

Programme d'éducation à la donnée

Sommaire

Sommaire	2
Dis RUDI ? un programme d'éducation à la donnée dans le cadre du déploiement du portail de données territoriales RUDI.	4
Glossaire	6
Comment organiser un Hackathon sur le thème de la donnée ?	9
La démarche appliquée au Hackathon POCL	10
Contexte : l'appel à projet rudi	10
Objectif du hackathon : des POCL à l'horizon	11
Stratégie : le hackathon comme mode de production de prototype	11
Organisation avant l'événement	11
Convivialité	13
Animation	13
Facilitation	13
Expertise	13
Programme de l'événement	14
Bilan de l'événement	15
Outils pour le hackathon	15
5 parcours pédagogiques pour aider à comprendre la donnée.	16
Les parcours	16
1 - Les données ça me connaît	16
2 - De la donnée à l'information	17
3 - Self data	17
4 - POCL	17
5 - Événementiel	17
Comment avons-nous conçu ces parcours pédagogiques ?	17
Parcours : Les données, ça me connaît	18
Séance 1 : Mais qu'est-ce que la donnée?	18
Activité 1 : Définition et recueil de représentations sur les données	18
Activité 2 : Chronodata - le jeu sur la donnée	20
Activité 3 : Jeu pour comprendre le processus de décision	25
Séance 2 : Mais... A quoi ça sert?	26
Activité 1 : Recueil de représentations	26
Parcours : De la donnée à l'information	27
Séance 1 : le traitement informatique des données	28
Activité 1 : qu'est-ce qu'un algorithme ?	28
Séance 2 : Les biais.	30
Activité 1 : Le biais du survivant	30
Activité 2 : Le jeu des erreurs de représentations.	32

Activité 3 : Corrélation n'est pas causalité !	34
Activité 4 : Différentes échelles pour représenter les mêmes données.	36
Parcours : Self Data	38
Séance 1 : Les données personnelles	39
Activité 1 : Apports sur les données personnelles (définitions, protections RGPD)	39
Activité 2 : Jeu de rôle données - Datacorp.	41
Activité 3 : Débat mouvant sur les données	44
Séance 2 : La pollution du numérique à travers les données	45
Activité 1 : Photolangage et introduction	45
Activité 2 : Le voyage de la donnée	46
Activité 3 : Question pour un·e débrouillard·e	47
Activité 4 : Comment puis-je changer mes pratiques pour être plus sobre ?	49
Parcours : P.O.C.L. Petit Objet Connecté Ludique	50
Activité 1 : Comment fabriquer les POCL ?	51
Activité 2 : Comment inventer un POCL ?	52
Un outil pour stimuler la créativité : le poker design	55
Animer une séance d'invention de POCL	57
Parcours événementiel	59
Activité 1 : Récolter et visualiser des données	59
Autres activités en contexte événementiel adaptées des autres parcours	61

Dis RUDI ? un programme d'éducation à la donnée dans le cadre du déploiement du portail de données territoriales RUDI.

Qu'est ce que RUDI ?

RUDI est un projet de Rennes Métropole. Son but est de permettre aux administrations, aux entreprises privées, aux associations et aux chercheurs de Rennes Métropole d'accéder facilement à une grande diversité de données.

Avec ces données, ces organisations pourront produire des services performants tout en étant respectueux de la vie privée et de l'intérêt général.

RUDI est l'acronyme de **“Rennes Urban Data Interface”** (en anglais pour **“Interface de Données Urbaines de Rennes”**).

“Dis RUDI ?” fait partie du projet “e-RUDI” porté conjointement par CANOPE et Les petits débrouillards.



Ont signé l'accord de consortium



Un projet piloté par



Avec le soutien financier de



L'intention pédagogique du projet “Dis RUDI ?”

Il s'agit de déployer un projet éducatif de culture scientifique et technique et d'éducation populaire consacré à la donnée.

RUDI est l'occasion de réaliser un véritable travail auprès des personnes, citoyennes ou habitantes du territoire, enfants ou adultes, pour leur permettre de se saisir de ce sujet complexe et éloigné des préoccupations ordinaires. C'est un enjeu éducatif et démocratique de grande importance : se construire une représentation de ce dont il s'agit, connaître ses droits sur les données et connaître les enjeux technologiques et sociaux.

Comment avons-nous conçu et réalisé “Dis RUDI ?” ?

Le projet “Dis RUDI” comporte 3 “ livrables :

- un hackathon POCL
- un programme et des fiches pédagogiques
- une mallette pédagogique

Nous avons organisé le hackathon les 9 et 19 décembre 2021. De celui-ci, sont sortis 3 POCL. Devant le succès de ce hackathon, nous en avons organisé un deuxième les 8 et 9 décembre 2022 qui a donné naissance à 5 nouveaux POCL.

Un travail d’ingénierie pédagogique a été réalisé par les équipes des petits débrouillards pour construire des outils pédagogiques et des parcours sur le thème de la donnée.

Ces parcours et fiches pédagogiques ainsi que les POCL seront réunis au sein d’une mallette pédagogique.

La réalisation de la mallette est passée par une étape de test en situation pédagogique réelle (scolaire et loisirs) afin de valider les hypothèses pédagogiques et de procéder à des remédiations si nécessaire.

Ainsi c’est à l’occasion de nos activités pédagogiques que nous avons pu tester en situations réelles, ces outils pédagogiques.

Glossaire

Big data

L'expression big data désigne les données tellement massives qu'elles nécessitent un traitement informatique spécial pour leur donner du sens.

Les ordinateurs ne sont pas très intelligents, en revanche ils savent très bien traiter les informations, c'est pour cela qu'ils ont été conçus. Les capacités de stockage augmentent, les capacités de traitement aussi, la quantité de données aussi.

A quoi cela sert-il ?

Il y a beaucoup de champs d'application : intelligence artificielle, science du climat, accélérateur de particules (LHC), mais aussi analyse de réseaux sociaux, influence de l'opinion...

Brevet

Déposer un brevet sur une invention, c'est

- rendre publique une invention.
- permettre à la personne qui détient le brevet d'autoriser ou d'interdire quiconque d'utiliser l'invention pendant 20 ans.

On ne peut breveter que des inventions :

- nouvelles (qui n'ont pas déjà été brevetées),
- réellement inventives (ce n'est pas une simple application qui découle de la technique),
- qui peuvent avoir des applications industrielles.

On peut donner une licence open source ou libre sur un brevet. Un brevet avec une licence libre permet à tout le monde d'utiliser l'invention brevetée.

DataBroker

Un dataBroker c'est littéralement un courtier en données.

Il s'agit d'une entreprise spécialisée dans la collecte de données personnelles (telles que les revenus, l'origine ethnique, les convictions politiques ou les données de géolocalisation) ou de données sur les entreprises. Les sources, généralement basées sur Internet depuis les années 1990, peuvent inclure les recensements et les listes électorales, les sites de réseaux sociaux, les rapports de tribunaux et les historiques d'achats.

Dans l'Union européenne, le RGPD sert à réglementer les opérations des courtiers en données. Certains courtiers en données déclarent disposer d'un grand nombre de données sur la population. L'entreprise **Axion** prétend ainsi avoir des données sur 2,5 milliards de personnes différentes.

Data center/ferme de serveur

Un data center ou centre de données est un site physique regroupant des installations informatiques (serveurs, routeurs, commutateurs, disques durs...) chargées de stocker et de distribuer des données (*data* en anglais) à travers un réseau interne ou *via* un accès Internet.

Donnée

Une **donnée** (ou *data* en anglais) c'est le résultat d'une observation (une description) ou une mesure stockée dans un ordinateur et qui sera traitée pour en faire une information. Par exemple : la couleur d'un objet, ou la taille de cet objet sont des données. La température et l'humidité de l'air sont des données (à partir de l'analyse de ces données, annoncer qu'il va neiger, c'est une information !).

Les données personnelles, ce sont celles qu'on donne, volontairement ou non. Cela peut être une vidéo ou une photo mise en ligne, un message envoyé, une position GPS activée sur le téléphone, une montre connectée qui calcule l'activité sportive/le pouls, ou encore simplement se connecter sur un site avec son nom et son prénom...

Internet

c'est un mot formé de la contraction des mots "inter" et "network" (réseau en anglais). Dans les débuts de l'informatique, les ordinateurs étaient en réseau sur des sites localisés (comme des campus d'université, des laboratoires de recherche ou des locaux militaires). L'internet, c'est l'idée de relier ensemble ces différents réseaux entre eux. Ainsi, on relie ensemble les différents réseaux dans une ville, entre les villes, entre les pays. C'est cet inter-réseau qui forme internet.

Comment relie-t-on ces réseaux entre eux ? Principalement avec des câbles (fibre optique), des routeurs, des serveurs de noms de domaine et des protocoles informatiques qui assurent la circulation de l'information.

Licence libre

Un auteur peut décider de placer son œuvre sous licence libre, c'est-à-dire qu'il donne l'autorisation gratuite, à tous et par avance, d'utiliser son œuvre dans les conditions fixées dans la licence. Il existe plusieurs standards de licences libres (par exemple, pour les logiciels, les licences CeCILL, GNU GPL).

Pour les créations, il existe les licences en Creative Commons (CC) ou encore Art Libre. Par exemple, les licences CC permettent à l'auteur, par le biais de variantes, d'indiquer aux utilisateurs de quelles libertés ils disposent sur l'œuvre et quelles sont leurs obligations. Les 6 licences CC type autorisent toujours la libre diffusion de l'œuvre, mais peuvent interdire l'utilisation commerciale (NC) et les modifications (ND) ou encore imposer le maintien de la licence pour les œuvres dérivées (SA). Elles imposent toutes la mention du nom de l'auteur (BY). Par conséquent, lorsqu'une œuvre est placée sous ce type de licence, à condition d'en respecter les termes, toute personne peut utiliser l'œuvre sans avoir à solliciter une autorisation spéciale auprès de l'auteur.

(Source : <https://diginum.fr/ressources/glossaire/>).

Open Data

Les **données ouvertes** (en anglais : *open data*) sont des données numériques dont l'accès et l'usage sont laissés libres aux usagers. Les Open Data peuvent être d'origine privée mais surtout publique, produites notamment par les collectivités ou les établissements publics. Elles sont diffusées de manière structurée selon une méthode et une licence ouverte garantissant leur libre accès et leur réutilisation par tous, sans restriction technique, juridique ou financière.

L'accès aux données vise d'une part à permettre aux citoyens de mieux contrôler l'administration, d'autre part d'exploiter ces données, ce qui implique que ce droit d'accès s'accompagne d'un droit à la réutilisation des données.

Certains ajoutent que pour exploiter les données ouvertes, il est nécessaire de disposer d'un certain savoir-faire, ce qui, de fait, exclut la majeure partie de la population.

Quantified self

Quantified self (ou automesure connectée) est une pratique qui regroupe les outils et méthodes qui permettent aux individus de mesurer, quantifier, analyser, partager ses propres données personnelles.

RGPD : Règlement Général sur la Protection des Données

Il s'agit d'un règlement européen pour la protection des données personnelles. En France, c'est la CNIL (Commission Nationale Informatique et Liberté) qui est chargée de veiller au respect du RGPD. Le RGPD donne des droits aux citoyens : si un site web ou une entreprise dispose de données sur vous, vous disposez des droits suivants :

- savoir ce qui va être fait des données vous concernant,
- vous opposer à l'utilisation des données vous concernant,
- obtenir et vérifier les données qui vous concernent,
- rectifier les données qui vous concernent,
- demander à être déréférencé,
- demander à effacer vos données,
- récupérer une copie de vos données,
- demander une intervention humaine,
- ...

Pour en savoir plus : <https://www.cnil.fr/fr/les-droits-pour-maitriser-vos-donnees-personnelles>

Self data

Le Self Data se définit comme « la production, l'exploitation et le partage de données personnelles par les individus, sous leur contrôle et à leurs propres fins ». (Wikipédia)
L'utilisateur·ice peut stocker et administrer ses données comme il lui semble.

Web

C'est un des trois W des adresses des sites web : www.wikidebrouillard.org

Ces trois W signifient "World Wide Web" en anglais "Vaste Toile Mondiale".

Le web, comme "la toile", désigne la partie d'internet qui est accessible avec un navigateur (comme Firefox, Safari, Edge ou Chrome). Il existe d'autres utilisations d'internet qui ne passent pas par le web (par exemple des jeux en réseau, des clouds, les mails, les outils de visioconférence comme Skype ou zoom).

Comment organiser un Hackathon sur le thème de la donnée ?

Le mot “**hackathon**” est un mot-valise formé de “**Hack**” et “**Marathon**”.

Le verbe “to hack” peut se traduire par “réaliser un bricolage créatif visant à améliorer le fonctionnement d'un système”. Et si on retrace l'étymologie de ce verbe, “to hack”¹ fait référence à la hache avec laquelle les bûcherons nord-américains se bricolaient des meubles, des tabourets, etc.

On peut donc traduire “**hackathon**” par “**marathon créatif**”.

En général, un hackathon se déroule pendant deux jours. Il réunit une trentaine de personnes (participantes). Des équipes projet se forment au début du hackathon et présentent un prototype à la fin.

Il n'y a pas de définition précise ni de méthode établie pour l'organisation d'un hackathon. C'est une idée que chacun peut s'approprier pour en faire un événement qui répond à ses objectifs.

Par exemple citons quelques hackathons :

Ocean Hackathon® :

But : développer un projet lié au domaine marin et réfléchir à son usage.

A l'issue du weekend, une équipe sera élue pour participer au concours international de pitches (ou présentations rapides) à Brest.

Hackathon Solidarités Rennes :

A l'issue de 48h de réflexion sur le thème « Nouvelles Solidarités » de débats entre étudiant·e·s et avec des professionnel·le·s, des axes d'amélioration seront proposés en équipe devant un jury composé d'élue·e·s de la ville de Rennes et de Rennes Métropole, d'enseignant·e·s des établissements du projet UNIR et d'expert·e·s extérieur·e·s.

HackAtech

C'est un hackathon d'innovation en sciences du numérique, destiné à impulser de nouveaux projets de startups autour des technologies et expertises Inria.

Le Hackacon

C'est un hackathon “à la con”, une journée de créativité résolument absurde pour imaginer et construire des objets connectés, des services, des applications improbables et inutiles. Plus c'est aberrant, mieux c'est !

<http://hackacon.fr/>

Un hackathon c'est donc :

- un lieu
- une durée

¹ Voir définition dans le Jargon File, dictionnaire de l'argot des hackers qui met en lumière de nombreux aspects de la tradition, du folklore et de l'humour hackers.

<http://catb.org/~esr/jargon/html/H/hacker.html>

- des personnes qui participent en équipe
- une équipe d'animation
- une finalité
- une philosophie (des règles de fonctionnement).

La recette que nous livrons ici est celle que nous avons expérimentée les 9 et 10 décembre 2021 pour le hackathon POCL.

Le Hackathon POCL

Finalité du hackathon : Imaginer un objet original ou surprenant s'animant en fonction d'une donnée.

Nous utilisons une méthodologie de projet² en 5 rubriques :

Rubrique	Définition
Contexte	Il s'agit de faire l'état des lieux du contexte dans lequel se déroule le hackathon. L'objectif est de prendre du recul, de la hauteur pour ne rien oublier et disposer de plus de ressources pour être créatif dans l'organisation de l'événement.
Objectif	Il s'agit d'exprimer les objectifs en détail du hackathon. Ils s'écrivent par des verbes d'action.
Stratégie	C'est ce que nous allons faire : avec qui ? pour qui ? où ? selon quel calendrier ? avec quels outils ? etc.
Budget	C'est la traduction financière de la stratégie. Il convient de bien identifier les dépenses et les recettes.
Evaluation	C'est le dispositif qui permet de mesurer la réussite du projet. Ce dispositif devra probablement être mis en œuvre assez tôt dans le déroulement du projet. En effet, il s'agit la plupart du temps de récolter des informations (liste des personnes inscrites, documentation des projets, bilan, questionnaires...).

La démarche appliquée au Hackathon POCL

Contexte : l'appel à projet rudi

Les petits débrouillards Grand Ouest, avec Canopé 35, ont répondu à l'appel à projet RUDI (Rennes Urban Data Interface) de Rennes Métropole avec un projet intitulé "E-RUDI". Dans ce cadre, les petits débrouillards animent le projet "Dis RUDI ?" : il s'agit de produire une mallette pédagogique d'éducation à la donnée contenant des programmes pédagogiques et des objets connectés utilisant des données ouvertes à destination d'enfants à partir de 10 ans.

Pour imaginer et réaliser les Petits Objets Connectés Ludiques, le hackathon POCL est proposé les 9 et 10 décembre 2021 à l'EDULAB de l'Université Rennes 2. Ces éléments ont été fixés à l'écriture de la réponse à l'AAP.

² Boutinet, J. (2012). *Anthropologie du projet*. Presses Universitaires de France.
<https://doi.org/10.3917/puf.bouti.2012.01>

Objectif du hackathon : des POCL à l'horizon

Finalité : Créer des POCL, supports pour des ateliers pédagogiques

Objectifs du hackathon :

- réunir 20 personnes participantes,
- pour concevoir et prototyper des POCL fonctionnels,
- les POCL doivent faire appel à des données ouvertes (Open data), si possible territoriales,
- documenter les prototypes sous licence CC-BY-Sa, pour permettre à n'importe qui de les refaire,
- valoriser le partenariat qui permet la réalisation de ce hackathon.

Stratégie : le hackathon comme mode de production de prototype

L'organisation du projet débute en août 2021 sur les bases écrites dans la réponse à l'appel à projet.

Le comité de pilotage du projet "Dis RUDI ?" est interne aux petits débrouillards. Il constitue la base du comité de pilotage du hackathon POCL.

Ce comité de pilotage comprend :

- Tony Vanpoucke, responsable de l'EDULAB de l'Université Rennes 2,
- Guillaume Viniacourt, coordination Canopé 35
- Léa Colombo, en charge de l'ingénierie pédagogique pour les petits débrouillards Grand Ouest
- Philippe Blusseau, développement des prototypes (électronique programmable) salarié d'Orange mis à disposition des petits débrouillards
- Antony Le Goïc-Auffret, coordinateur pour les petits débrouillards Grand-Ouest

Ce comité de pilotage conçoit le hackathon POCL qui se déroulera selon ces termes :

- Il s'inscrit dans des valeurs de coopération, de partage et d'ouverture (celles de l'université et de l'éducation populaire).
- Une charte cadre la philosophie de l'événement (cf documents annexes).
- Il est ouvert à toute personne, en particulier étudiante, enseignante, animatrice ou formatrice, quelles que soient ses compétences (techniques, pédagogiques, autres).
- Il a une capacité d'accueil de 20 places.
- Il se déroulera les jeudi 9 et vendredi 10 décembre 2021.
- Il est localisé au PNRV, dans l'EduLab (fablab de l'université).
- Sur les horaires de travail : 9h-12h30 14h-18h.
- Les prototypes de POCL devront être documentés sur le wiki des Fabriques du Ponant.
- Les présentations finales des prototypes seront publiques, les partenaires du projet seront invités.
- Une soirée de présentation et d'idéation est organisée en amont de l'événement, le lundi 29 novembre à l'EduLab Pasteur.
- Un programme détaille le déroulement des deux jours.
- L'animation comprend différentes personnes à différents rôles : animation générale, facilitation, expertise, média...

Le hackathon POCL est documenté sur le wiki des Fabriques du Ponant :

https://www.wiki.lesfabriquesduponant.net/index.php?title=Hackathon_POCL_2021

Organisation avant l'événement

Concevoir le dispositif d'animation de l'événement :

De notre point de vue, un hackathon c'est un temps social, une animation qui doit être construite pour permettre l'atteinte des objectifs dans de bonnes conditions.

Ainsi nous allons viser :

- la production d'un prototype d'objet connecté, il faudra donc des compétences de design d'objet et de programmation.
- dans le délais imparti
- dans une ambiance conviviale
- ou chacune et chacun trouvera sa place

Nous avons rédigé une charte de participation au Hackathon POCL qui encadre à la fois des éléments d'engagement personnel et des éléments légaux (droit d'auteur et droit à l'image).

Anticiper les besoins matériels :

Les POCL sont des dispositifs socio-techniques s'appuyant sur des données ouvertes et interagissant avec les êtres humains.

Nous avons effectué un travail d'identification des bases de données ouvertes du territoire de Rennes Métropole :

- données météo
- portail web : <https://data.rennesmetropole.fr>
- Qualité de l'air,
- Niveau de la Vilaine,
- position de la Station Spatiale Internationale,
- ...

Voir les jeux de données identifiés sur le wiki du projet :

https://www.wiki.lesfabriquesduponant.net/index.php?title=Hackathon_POCL_2021#Sources_de_donn.C3.A9es

Pour inventer les POCL il faut également une partie électronique capable d'interroger les bases de données :

Ainsi nous avons réuni des consommables électroniques :

- capteurs
- actionneurs
- cartes électroniques programmables
- autres composants

Capteurs	Actionneurs	Cartes électroniques	Autres
boutons poussoirs	leds et rubans de Led,	wemos D1 Mini (esp8266)	alimentation électrique
interrupteurs	solénoïdes	ESP32	batteries
potentiomètres	moteurs	Raspberry pi zero	câbles USB
	servomoteurs		câble électriques, fils de prototypage

	Matrices de leds 8X8		breadboards

Enfin pour le prototypage, il nous faut des consommables classiques de bricolage :

- contreplaqué de peuplier de 5mm
- médium 5mm
- bobines de PLA pour l'impression 3D
- PMMA
- ...

Convivialité

Il s'agit de préparer l'accueil et la convivialité pendant toute la durée du hackathon : café, thé, crêpes sucrées sont mis à disposition.

Les repas ne sont pas pris en charge par l'organisation mais nous avons effectué un repérage (stand de crêpes) pour permettre à chacune et chacun de se restaurer.

Animation

Deux personnes participent à l'animation générale de l'événement.

Leur rôle est de rythmer les temps collectifs :

- Introduire l'événement.
- Animer les séquences de constitution des groupes.
- Veiller à annoncer les échéances suffisamment en avance pour que les groupes qui sont "la tête dans le guidon" puissent anticiper les délais.
- Clore et ouvrir les journées.
- Animer la plénière de valorisation.

Facilitation

La facilitation c'est l'accompagnement d'un groupe, tout en restant à la juste distance, pour lui permettre d'atteindre son but.

Les personnes en charge de facilitation veillent au bon fonctionnement du groupe : bonne ambiance, intentions partagées, répartition des tâches, organisation du travail, échéanciers, besoins en compétences, sortir d'une ornière... Il ne s'agit pas de faire à la place des membres du groupe mais d'intervenir en cas de besoin.

Ces personnes se réunissent à chaque demi-journée du hackathon au sein de la **"communauté de la facilitation"** pour partager les aventures de leurs groupes et chercher des réponses à d'éventuels problèmes.

Expertise

Les besoins identifiés en expertise sont multiples :

- compétences fablab (découpe laser, impression 3D, électronique programmable).
- programmation Arduino

- design d'objet
- pédagogie

Pour permettre aux groupes de mener à bien leur projet, nous avons réunis les experts suivant :

- Bérengère Amiot, design
- Baptiste Gaultier, programmation
- Philippe Blusseau, programmation
- Guillaume Viniacourt, pédagogie

Programme de l'événement

Le programme de l'événement sert les objectifs : il respecte les rythmes biologiques, il est structuré pour stimuler la créativité et la réalisation des projets dans le temps imparti. Structuré en 3 temps (idéation, réalisation, présentation) il est relativement simple et robuste.

jeudi 9 décembre	vendredi 10 décembre
<p>9h30 - Accueil café. Jeu de rencontre</p> <p>10h - démarrage. Idéation et constitution des équipes.</p> <p>Les équipes tracent les grandes lignes de leur projet et débutent les travaux.</p> <p>11h - Communauté de la facilitation #1</p>	<p>9h30 - Accueil café</p> <p>10h - Plénière de démarrage.</p> <p>Reprise des travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réalisation technique du projet. • Écriture d'une trame pédagogique. <p>11h - Communauté de la facilitation #3</p>
12h30 - Repas	12h30 - Repas
<p>14h - Culture numérique et rythmes biologiques : Animation Anti-Assoupissement</p> <p>14h30 - Reprise des travaux : Wiki-atelier : apprendre à écrire sur ce wiki ! (atelier pour un participant par groupe projet.)</p> <p>17h30 - Présentation des états d'avancements</p> <p>3 min par projet à l'orale sans forcément de support</p> <p>18h - Fin de la première journée</p> <p>18h - point rapide : Communauté de la facilitation #2</p>	<p>14h - Culture numérique et rythmes biologiques : Animation Anti-Assoupissement</p> <p>14h30 - Reprise des travaux, finalisation des projets</p> <p>17h00 - Topo-pêchus des projets</p> <p>17h30 : Bilan et perspective</p>

Bilan de l'événement

Un bilan à chaud, rapide et dynamique est réalisé à la fin de l'événement.

Un questionnaire bilan est envoyé par mail à toutes les participantes et tou·te·s les participant·e·s.

Nous pouvons utiliser les formulaires de Framiform.

Outils pour le hackathon

Vous retrouvez un ensemble d'outils au service des participant·e·s, des facilitatrices·teurs ou des organisatrices·teurs sur le wiki des Fabriques du Ponant :

https://www.wiki.lesfabriquesduponant.net/index.php?title=M%C3%A9thodologie_d%27organisation_et_animation_de_hackathons

Par exemple :

- **Charte de participation** : une charte qui règle les questions de droits à l'image, de droit d'auteur sur les réalisations, de bonne conduite sur l'usage du wifi, etc.
- **Bingo** : un jeu "brise glace" pour accueillir les personnes.
- **Livret** des mentors / facilitatrices·teurs.
- **Livret** des participant·e·s
- ...

5 parcours pédagogiques pour aider à comprendre la donnée.

Les parcours

Nous avons conçu cinq parcours pédagogiques permettant d'organiser des activités pour différents publics dans différents contextes.

Qu'est-ce qu'un parcours pédagogique ?

C'est un ensemble de séances permettant à un groupe de participant·e·s de comprendre une notion complexe.

Chaque séance est constituée de plusieurs activités. Une activité permet de comprendre une notion. L'activité possède trois temps : l'introduction, le déroulement et la conclusion. La conclusion permettant de faire la synthèse des notions à retenir.

D'une manière générale, nos parcours sont conçus pour des groupes de petite taille (12 participant·e·s) mais les pédagogues sauront les adapter à la taille de leurs groupes.

Un parcours type est constitué des rubriques suivante :

- Un titre,
- L'analyse didactique et épistémologique du sujet,
- Les principaux concepts scientifiques et techniques en jeu (ceux à faire passer, ceux périphériques,...),
- Les représentations mentales historiques et actuelles auxquelles on peut s'attendre.

Représentation erronée	Rectification

Ce tableau devrait être complété après chaque animation, car les pédagogues sont particulièrement bien placés pour recueillir des représentations mentales.

A ces informations, nous ajoutons :

- Les objectifs pédagogiques,
- La liste des séances et des activités.

Les cinq parcours :

1 - Les données ça me connaît

Ce parcours de découverte permettra de redéfinir ce qu'est précisément une donnée. A travers des jeux de rôles, on cherche aussi à expliquer comment la donnée peut intervenir dans une prise de décision. Ces séances permettront également de découvrir le projet RUDI et de comprendre son intérêt.

Ce parcours est prévu pour un groupe d'environ 12 participant·e·s, à partir de 9 ans.

2 - De la donnée à l'information

Ce parcours permet d'aborder la manière dont on passe de la donnée à l'information pour agir.

Les notions abordées sont celles d'algorithme, de biais de représentation et d'interprétation.

3 - Self data

Ce parcours permettra d'aborder des notions de données personnelles et de la manière dont elles sont traitées, protégées, revendues... Mais aussi de faire le lien entre numérique et écologie avec une séance dédiée à la sobriété numérique et pour comprendre les aspects techniques qui mènent la donnée à polluer.

Ce parcours est prévu pour un groupe d'environ 12 participant·e·s, à partir de 9 ans.

4 - POCL

Les Petits Objets Connectés Ludiques sont des êtres numériques qui se nourrissent de données.

Conçus pour être fabriqués par des enfants, ils permettent de découvrir une manière de matérialiser la donnée.

5 - Événementiel

Kermesse, fête de quartier, fête de la science, vous devez intervenir dans un événement grand public avec un stand, nous vous proposons des idées d'activités pour comprendre la donnée.

Ce parcours n'est pas linéaire, il rassemble plusieurs activités qui peuvent être faites séparément avec un public passant.

Comment avons-nous conçu ces parcours pédagogiques ?

Nous sommes des animatrices et des animateurs scientifiques, nous nous nourrissons à différentes tables. Depuis les travaux des spécialistes jusqu'aux propositions de nos homologues.

Nous souhaitons ici vous donner quelques-une de nos sources d'inspirations :

- Data, lire la data de l'association Fréquence Ecole,
- La fresque du climat et la fresque du numérique.
- Le réseau français des petits débrouillards
- ...

Parcours : Les données, ça me connaît

Les représentations mentales historiques et actuelles auxquelles on peut s'attendre.

Représentation erronée	Rectification
Il n'y a que des hommes dans l'informatique.	Il y avait initialement beaucoup de femmes. Puis lorsque c'est devenu un enjeu de pouvoir, les hommes ont commencé à remplir le milieu.
une donnée c'est pas clair	Il est possible de définir les données.

Objectifs pédagogiques :

A l'issu du parcours pédagogique l'enfant est capable de

- définir ce qu'est une donnée et de citer un exemple
- se situer par rapport à l'histoire de l'informatique et des données
- comprendre que les données transformées en information servent à agir/à éclairer l'action
- comprendre l'intérêt du projet RUDI

Séance 1 : Mais qu'est-ce que la donnée?

Activité 1 : Définition et recueil de représentations sur les données

Pour cette activité, on utilisera des post-its (ou tout autre morceau de papier avec des punaises, du scotch ou de la patafix) afin de récupérer les représentations des participant·e·s. Cette méthode des "post-its" s'appelle aussi un métaplan.

Méthode :

- Ecrire les deux questions de manière bien visible (au tableau, sur une affiche par exemple)
- Distribuer 2 post-it par personne (1 post-it par question).
- Laisser réfléchir les participant·e·s pendant 5 minutes.
- Leur demander de noter sur leur post-it ce que les personnes savent, puis les coller sous les questions correspondantes.
- La personne qui anime reprend les post-it un par un et les rassemble par idées s'il y a lieu.

Il est intéressant de demander aux participant·e·s de préciser leur idée.

Il convient de renvoyer certaines propositions vers le groupe entier (Que pensez-vous de cette idée ? Peut-on la rapprocher de telle autre ?).

Si des idées fausses sont exprimées (contresens, erreur, méconnaissance, confusion...), il faudra nécessairement corriger les représentations erronées (soit en faisant appel au groupe, soit en apportant des informations).

Après chaque question on peut faire un point commun pour définir le sujet à partir de ce qui a été écrit par les participant.e.s.

- Une donnée, qu'est-ce que c'est ?
- Quelles sont les données que vous connaissez sur vous ?

Activité 2 : Chronodata - le jeu sur la donnée

Nous utilisons maintenant un jeu de carte à la manière du jeu timeline pour retracer une histoire de la donnée.

Timeline est un jeu créé par Frederic Henry édité par Asmodée.



Règle du jeu :

But du jeu

- Se débarrasser de toutes ses cartes.

Préparation du jeu

- Donner entre 3 et 6 cartes, face "date" cachée, par personne.
- Le reste des cartes constitue la pioche.
- On tire une carte dans la pioche, face "date" visible. C'est à partir de cette date qu'on va construire la chronologie.
- On s'installe autour d'une table, le tour commence par le plus jeune.

Déroulement du jeu

- A son tour, la joueuse ou le joueur pose une carte à droite (si il pense que sa carte est plus récente) ou à gauche (pour une carte plus ancienne) de la carte qui est sur la table. Les cartes sont posées avec la face "date" cachée.
- On retourne la carte pour vérifier que sa position est bonne par rapport à la date.
- Si c'est bon, la partie continue dans le sens des aiguilles d'une montre.

- Si c'est pas bon, la personne qui vient de jouer met à la bonne place la carte en erreur et pioche une nouvelle carte qu'elle place face "date" cachée devant elle avec ses autres cartes.

Plusieurs lots de carte à donner petit à petit sur différents thèmes en rapport avec la donnée. Vous trouverez le jeu de cartes en annexe. Voici les cartes détaillées :

Des grandes dates d'inventions dans l'informatique :

- **Invention de l'ordinateur - 1937** - un ordinateur c'est une machine électronique à fonctionnement numérique qui est programmable et qui peut exécuter les 4 opérations de base (addition, soustraction, multiplication, division) et qui peut exécuter un programme enregistré en mémoire. Certains ajoutent qu'il faut que la machine soit réellement construite et qu'elle fonctionne.
- **Invention d'Internet - 1972** (Internet est une infrastructure réseau qui permet l'échange de fichiers, de messages, l'accès au web, jeux en ligne/en réseaux etc...)
- **Invention de la première console de jeux vidéos - 1972** (L'Odyssey, commercialisée en 1972 aux Etats Unis et 1973 pour le reste du monde est considérée comme la première console de jeux vidéos)
- **Invention du téléphone portable - 1973** (Aussi appelé GSM (Global System for Mobile) Communications est inventé en 1973 et est attribuée au docteur Martin Cooper, directeur de recherche et développement chez Motorola)
- **Invention de la première console de jeux vidéos portable - 1979** (La Microvision est considérée comme la première console de jeux vidéos portable avec des cartouches de jeux interchangeables)
- **Invention des imprimantes 3D - 1988** (Le procédé de Stéréolithographie qui précède l'impression 3D arrive en 1980. Puis en 1984 trois français déposent le brevet de la fabrication additive. Ca ne sera qu'en 1988 qu'une compagnie américaine commercialisera la SLA-250 considérée comme la première imprimante 3D)
- **Invention du World Wide Web - 1989/1990** (Le web est constitué de liens hypertextes et de pages, et de sites web... On ne peut pas accéder au web sans Internet, et sans navigateur (Firefox, Brave, Opera, etc...))
- **Création de Youtube - 2005** (Trois anciens employés de l'entreprise Paypal créent Youtube en février 2005. La première vidéo de Youtube s'appellera 'Me at the zoo' et sera publiée en avril 2005)
- **Invention du smartphone - 2007** (En 2007 Apple commercialise le premier iPhone, premier smartphone avec interface tactile multipoint)

Histoire du stockage :

- **Le début de l'écriture sur tablette d'argile - entre 3400 et 3200 av J-C** (On retrouve les premières tablettes cunéiformes en Mésopotamie dans la plus ancienne langue écrite connue, le Sumérien, approximativement au IVe/IIe millénaires avant JC)
- **Les rubans perforés - 1725** (créé en 1725 par Basile Bouchon, il était initialement utilisé pour automatiser les métiers à tisser. Il s'agit d'un ruban de papier, avec des trous !)

- **Cartes perforées - 1728** (en 1728 l'assistant de Basile Bouchon fait évoluer les rubans perforés en carte perforées. Il s'agit de cartes avec des trous ! Elles seront utilisées plus tard dans le stockage des informations en informatique)
- **Cartes perforées à 80 colonnes par IBM - 1928** (En 1928 IBM fait évoluer les cartes perforées et brevète les cartes à 80 colonnes)
- **Invention du disque dur - 1956** (Le premier modèle de disque dur (IBM RAMAC 305) voit le jour en 1956. Il permettait de stocker environ 5Mo (l'équivalent d'une photo), faisait la taille de deux grands réfrigérateurs et pesait plus d'une tonne!)
- **Invention de la disquette - 1967** (Dans les années 60 on expérimente des supports de stockage plus légers et transportables. Et c'est en 1967 que IBM lance la première disquette!)
- **CD (Disque Compact) - 1982** (Philips et Sony commercialisent le CD en 1982. Il s'agit d'une technologie toute nouvelle : un laser rouge vient frapper le disque et lire les informations stockées dedans)
- **Clé USB - 2000** (Les clés USB sont des supports de stockage amovible qui permettent de copier des fichiers d'un appareil à un autre, ou simplement de stocker des fichiers)
- **Carte SD - 2000** (La carte SD (Secure Digital) est une carte mémoire de stockage. Plus légères et facilement déplaçable, on la retrouve notamment dans les appareils photos numériques, consoles ou encore dans les smartphones aujourd'hui sous forme de MicroSD)
- **Blu-ray - 2006** (Sony brevète et commercialise les Blu-ray en 2006. La technique est similaire à celle des CD sauf que le laser est plus proche du bleu/violet)

Histoire de la dataViz :

- **Premier diagramme en bâtons - 1786** (Publié par William Playfair, il rapporte les imports exports de l'Ecosse entre 1780 et 1781)
- **Premier diagramme circulaire - 1801** (Publié par William Playfair, il s'agit d'informations sur la superficie, populations, taxes, de nombreux pays)
- **Première carte choroplèthe - 1826** (Publiée par Charles Dupin, c'est une carte qui permet d'illustrer le niveau d'éducation en France)

Les figures emblématiques de la data/informatique (date de naissance) :

- **Ada Lovelace - 1815** (née à Londres, c'est une pionnière de la science informatique. Elle est principalement connue pour avoir réalisé le premier programme informatique, lors de son travail sur un ancêtre de l'ordinateur : la machine analytique de Charles Babbage. Le langage informatique "ADA" a été nommé en hommage à son travail.)
- **Charles Babbage - 1791** (C'est un inventeur, mathématicien britannique précurseur de l'informatique. En 1834 il développe une machine à calculer qui est considérée comme l'ancêtre des ordinateurs.)
- **Alan Turing - 1912** (Alan Turing a travaillé durant la seconde guerre mondiale à décrypter la machine Enigma, une machine qui servait au chiffrement et déchiffrement de l'information, elle était utilisée par les allemands. Il sera poursuivi en justice par la Grande Bretagne pour son homosexualité en 1952.)
- **Hedy Lamarr - 1914** (Actrice, productrice autrichienne, Hedy Lamarr est aussi connue pour avoir inventé un moyen de coder les transmissions. Son invention est aujourd'hui toujours utilisé pour les GPS, les liaisons chiffrées militaires ou encore certaines techniques Wi-Fi)

- **Grace Hopper - 1906** (Diplômée en mathématiques à l'Université de Yale et réserviste de la Navy, Grace Hopper travaille au développement d'un langage de programmation et conçoit le premier compilateur pour UNIVAC I.)
- **Margaret Heafield Hamilton - 1936** (Informaticienne, ingénieure système et chef d'entreprise américaine. Elle était directrice du département génie logiciel (« software engineering », terme de son invention) au sein du MIT Instrumentation Laboratory qui conçut le système embarqué du programme spatial Apollo.)
- **Rose Dieng-Kuntz - 1956** (Informaticienne et chercheuse sénégalaise, elle travaillera notamment sur l'intelligence artificielle)
- **Joan Clarke - 1917** (Joan Clarke a travaillé durant la seconde guerre mondiale à décrypter la machine Enigma, une machine qui servait au chiffrement et déchiffrement de l'information, elle était utilisée par les allemands.)
- **Edgar Codd - 1923** (Edgar Codd est un informaticien britannique considéré comme l'inventeur du modèle relationnel qui permet d'ordonner des informations entre elles. Il a donc changé la manière de stocker des informations dans les bases de données informatiques)
- **Bill Gates - 1955** (Informaticien, homme d'affaire et maintenant milliardaire américain, Bill Gates est connu pour être le cofondateur de Microsoft en 1975)
- **Tim Berners-Lee - 1955** (Tim Berners-Lee est un informaticien britannique, principal inventeur du World Wide Web)
- **Louis Pouzin - 1931** (Louis Pouzin est un ingénieur français en informatique. Il a notamment travaillé sur le réseau d'ordinateurs Cyclades qui a notamment influencé les travaux de développement d'Internet)
- **Claude Berrou - 1951** (Claude Berrou est un chercheur français en électronique et informatique. Il a contribué à développer la téléphonie mobile en inventant les turbo codes)
- **Muhammad Ibn Mūsā al-Khwarizmi - vers 780** (Muhammad Ibn Mūsā al-Khwarizmi généralement appelé Al-Khwarizmi (latinisé en Algoritmi ou Algorizmi), est un mathématicien, géographe, astrologue et astronome perse, membre de la Maison de la sagesse de Bagdad. Ses écrits, rédigés en langue arabe, puis traduits en latin à partir du XIIe siècle, ont permis l'introduction de l'algèbre en Europe)

Réglementations sur les données :

- **Loi informatique et libertés - 1978** (Loi française qui régit la liberté de traitement des données personnelles)
- **CNIL - 1978** (La CNIL (Commission nationale de l'informatique et des libertés) est une autorité administrative publique qui veille à ce que l'informatique soit au service du citoyen et qu'elle ne porte atteinte aux libertés des individus, aux droits de l'Homme, ou encore à la vie privée)
- **RGPD 2018** (Applicable depuis 25 mai 2018 le règlement général sur la protection des données permet une meilleure protection des données à caractères personnels. Le RGPD est applicable aux Etats membres de l'Union Européenne)

Les données tout court :

- **Big Data - 1997** (L'expression big data désigne les données tellement massives qu'elles nécessitent un traitement informatique spécial pour leur donner du sens. 1997 est la première fois que le concept est mentionné dans un article scientifique.)
- **Open Data** - (Les données ouvertes (en anglais : *open data*) sont des données numériques dont l'accès et l'usage sont laissés libres aux usagers. Les Open Data peuvent être d'origine privée mais surtout publique, produites notamment par les collectivités ou les établissements publics.)

Activité 3 : Jeu pour comprendre le processus de décision

Une donnée n'est pas une information. En effet, lire une base de données où sont juste renseignés des milliers de chiffres, des noms, des pourcentages, ça n'a que très peu d'intérêt à l'état brut.

Ce qui nous intéresse va être l'exploitation de ces données en une information plus lisible, plus claire.

Par exemple : une station météorologique récolte des données de pluviométrie, température, pression.

Une fois ces données récupérées, elles vont ensuite être transformées en prévision : demain il va pleuvoir, ça va être couvert, il va neiger, etc...

C'est une information qui nous permet de prendre une décision éclairée, pas une simple donnée.

Ce jeu va nous permettre de mettre en avant ce processus de décision à partir d'une donnée qui a été transformée en information.

Par groupe de 2 ou 3, les participant.e.s vont être présentés à une situation et un ensemble d'informations (des diagrammes, courbes, pourcentage, etc...). Pour chaque situation, il y aura une décision à prendre.

Les participant.e.s auront 20 minutes pour analyser la situation et construire une réponse à partir des informations.

Exemple :

Situation : Je pars en voyage pendant une semaine à Brest, comment dois-je m'habiller ?

Informations : une carte de Bretagne avec les prévisions, des pourcentages de prévisions de précipitations.

Réponse argumentée : je prends dans ma valise des vêtements froids (ou chauds), etc...

Les trois situations :

1. Vous êtes un professeur dans un collège et un élève qui a habituellement entre 7 et 8/20 obtient un 15 à son dernier contrôle. Aurait-il triché?
2. Vous êtes l'EFS (Etablissement Français du Sang) et vous vous rendez compte que de moins en moins de personnes donnent leur sang. Vers qui et comment changez vous votre stratégie de communication pour cibler les personnes qui ne donnent pas leur sang?
3. Vous avez des problèmes d'asthme et d'allergies depuis l'enfance et vous souhaitez déménager de Paris. Dans quelle ville pourriez-vous déménager pour améliorer votre qualité de vie? Vous pouvez changer des choses dans votre quotidien?

Séance 2 : Mais... A quoi ça sert?

Activité 1 : Recueil de représentations

Pour cette activité, on utilisera des post-its afin de récupérer les représentations des participant·e·s. On va poser des questions, et les laisser réfléchir et noter sur leur papier ce que les personnes savent. Ensuite, on les affiche au mur et on en discute.

Après chaque question on peut faire un point ensemble pour définir le sujet à partir de ce qui a été écrit par les participant·e·s.

- Ça sert à quoi une donnée ?
- On les utilise dans quel cadre ?
- On peut en faire ce qu'on veut ?

Parcours : De la donnée à l'information

Titre : De la donnée à l'information

Analyse didactique et épistémologique du sujet :

- Une **donnée** seule n'a pas beaucoup de sens.
- C'est l'interprétation de la donnée qui va permettre d'obtenir une **information**.
- C'est l'appropriation de cette information qui va permettre de prendre une décision

Les principaux concepts scientifiques et techniques en jeu :

- Stats, biais, DataViz, Education aux médias et à l'Information (EMI),
- Différence entre moyenne et médiane.

Les représentations mentales historiques et actuelles auxquelles on peut s'attendre :

Représentation erronée	Rectification
Une représentation graphique permet de mieux comprendre les données	Attention aux erreurs et aux représentations tronquées.
Les médias nous mentent avec des représentations fausses des données	Ce n'est pas le cas, les médias utilisent différentes échelles pour représenter plusieurs données différentes, mais ce n'est pas nécessairement un mensonge éhonté

Objectifs pédagogiques :

A l'issu du parcours pédagogique l'enfant est capable de

- identifier des biais de présentation de la donnée
- comprendre et utiliser quelques notions de base de statistique
- faire la différence entre une donnée et une information
- trouver un objectif en lien avec l'EMI (trouver une data qui intéresse tous les enfants)

Séance 1 : le traitement informatique des données

Activité 1 : qu'est-ce qu'un algorithme ?

Voici un célèbre algorithme :

The screenshot shows the Krampouz website interface. The main heading is 'RECETTE DE CRÊPES DE FROMENT'. Below it is a large image of a stack of golden-brown crepes. To the right of the image, there are four icons representing different criteria: 'DIFFICULTÉ' (Facile), 'NOMBRE DE PERSONNES' (10), 'TEMPS DE PRÉPARATION / CUISSON' (60' / 20'), and 'COÛT' (€€€€). Below these icons are two tabs: 'INGRÉDIENTS' and 'PRÉPARATION'. The 'PRÉPARATION' tab is active, showing the following text: 'Découvrez la véritable recette des crêpes de froment par Krampouz ! Une recette de crêpes facile à réaliser.' followed by 'Préparation de la pâte à crêpes' and three bullet points: 'Dans un saladier, mettre le sucre, le beurre fondu, le gros sel et les oeufs.', 'Battre l'ensemble et ajouter progressivement la farine de froment et un demi verre de lait jusqu'à obtenir une pâte homogène et sans grumeaux.', and 'Délayer ensuite avec le reste de lait.' Below this, it says 'Laisser reposer la pâte environ 1 heure avant la cuisson.' and 'Découvrez également notre recette de crêpes de blé noir (sarrasin) et de crêpes de blé noir sans gluten.'

Organiser une discussion sur le thème : Quels sont les éléments qui composent la recette de la pâte à crêpe ?

On peut créer des catégories d'éléments : Les ingrédients, les instructions, des critères de qualité (pâte homogène), une durée de repos...

Le jeu de la pâte à crêpe :

Imprimez et découpez ces composants de l'algorithme "recette de la pâte à crêpe".

Demandez de recréer la recette avec les cartes. C'est l'algorithme de la pâte à crêpe. Puis proposez les quatres cases Instruction, Variable, Boucle, Condition et demandez à mettre les différents éléments dans les cases sous la forme : Et ça qu'est-ce c'est ? Une Instruction, Variable, Boucle ou une Condition ?

Finalement, un algorithme, ça n'est que quatres choses :

- des **instructions**
- des **variable**
- des **boucles**
- des **conditions**

Un algorithme n'est pas forcément informatique. C'est une manière de décomposer une tâche en quatre éléments de base.

D'ailleurs, le mot "**Algorithme**" nous vient du nom d'un savant persan qui a vécu au neuvième siècle (il est mort aux environs de l'année 850) et qui s'appelait **Al-Khawarizmi**. Ce savant a travaillé dans bien des domaines des mathématiques, de la géographie ou encore de l'astronomie et en particulier sur des algorithmes... qui étaient bien loin des ordinateurs !

Les algorithmes se prêtent très bien à une traduction en langage informatique pour fonctionner sur des ordinateurs.

Ainsi les données peuvent être traitées par les ordinateurs grâce à des algorithmes.

Mais attention, vous savez bien que pour faire des crêpes, chacun à sa recette ! Alors pour tous les algorithmes c'est pareil ! Pour réaliser une tâche, on peut créer différents algorithmes. Ainsi, les algorithmes peuvent refléter les préjugés des personnes qui les conçoivent ou en assurent la programmation.

Pour aller plus loin :

Vous pouvez aller sur le site web SCRATCH pour créer des algorithmes par Bloc à l'image des éléments de la pâte à crêpe. <https://scratch.mit.edu/>

Vous pouvez utiliser Arduino pour programmer des capteurs et des actionneurs (voir les POCL).

Séance 2 : Les biais.

Activité 1 : Le biais du survivant

Lorsqu'on crée des algorithmes d'analyse de la donnée il faut être vigilant. En effet, nous avons tous des biais cognitifs et c'est ce que nous allons expérimenter !

Présentez l'image de l'avion plus bas et organisez une discussion collective.

Les points rouges représentent les impacts de balles reçus par les avions.

Nous vous demandons d'étudier ces dommages causés à des aéronefs revenus de mission dans le but de faire des recommandations pour renforcer leurs blindages.

Alors, selon vous, où faut-il renforcer les avions et pourquoi ?

En conclusion, le statisticien Abraham Wald travaillant sur cette question a constaté que les études précédentes ne tenaient compte **que** des aéronefs qui avaient “**survécu**” à leur mission, **sans tenir compte de ceux qui avaient disparu**.

Ainsi, les endroits endommagés des aéronefs revenus représentent les endroits où ces derniers peuvent encaisser des dommages et réussir à rentrer à la base. La conclusion de Wald est que lorsqu'un aéronef est endommagé à un autre endroit, il ne revient pas de sa mission.

En conséquence, ce sont ces endroits - ceux non endommagés chez les « survivants » - qui devraient être renforcés, et non les endroits endommagés.

Le **biais des survivants** est une forme de biais de sélection consistant à surévaluer les chances de succès d'une initiative en concentrant l'attention sur les sujets ayant réussi mais qui sont des exceptions statistiques (des « survivants ») plutôt que des cas représentatifs.

Lorsqu'on traite des données, il faut toujours avoir l'esprit critique bien affûté. En effet les sources de biais sont nombreuses :

- Le moyen de collecte des données risque-t-il d'induire un biais ?
- Les données ont-elles été corrigées d'éventuelles erreurs ?
- L'algorithme est-il le bon moyen de traiter le problème ?
- ...

Source : Wikipédia, biais des survivants - CC-BY-Sa -

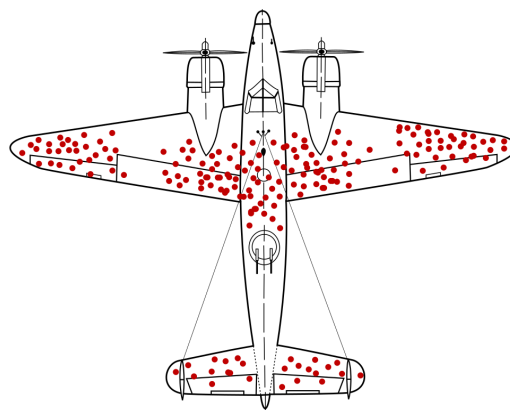
https://fr.wikipedia.org/wiki/Biais_des_survivants

Image par Martin Grandjean (vector), McGeddon (picture), Cameron Moll (concept) — Travail personnel, CC BY-SA 4.0,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=102017718>

Seconde guerre mondiale, aux Etats-Unis d'Amérique : étude des dommages causés à des avions revenus de mission dans le but de renforcer leur blindage.

A quel endroit faut-il renforcer les blindages ?



Le visuel est en annexe.

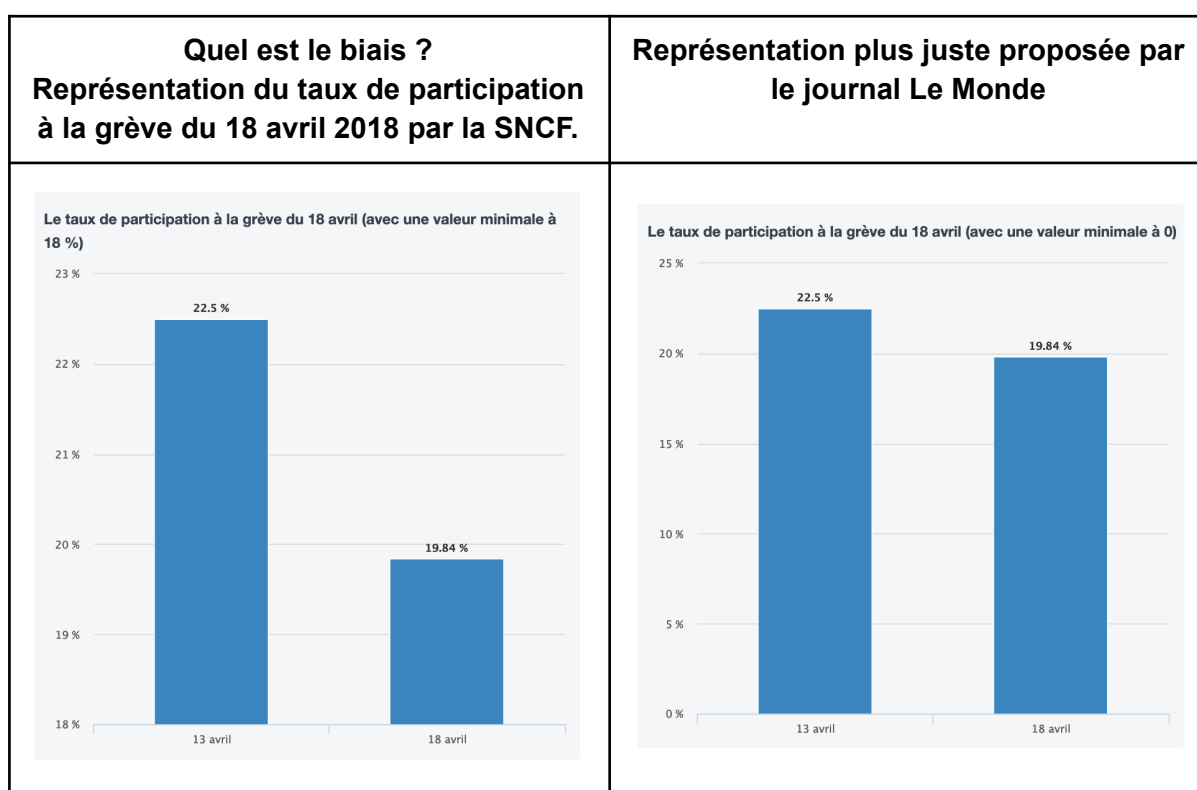
Activité 2 : Le jeu des erreurs de représentations.

Voici une série de graphiques qui représentent des données pour présenter une information. Attention, il va falloir regarder de près si ces représentations ne sont pas trompeuses !

Présentez au groupe l'image source d'erreur d'abord.
Introduisez et animez une discussion à la recherche des biais.

Puis montrez l'image corrigée et discutez à nouveau.

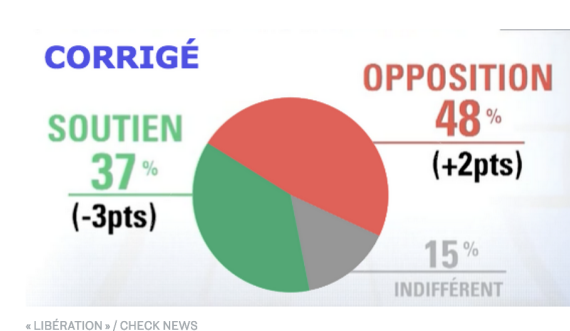
Vous trouverez en annexe ces documents en page unique.



Infographie présentée par BFMTV (2018).



Correction proposée le journal Le Monde

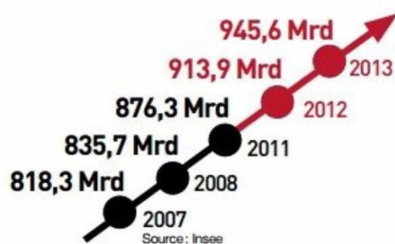


Infographie issue d'un tract du Front National (élections départementales de 2015).

[TAXES ET IMPÔTS]

84 nouveaux impôts en 2 ans !

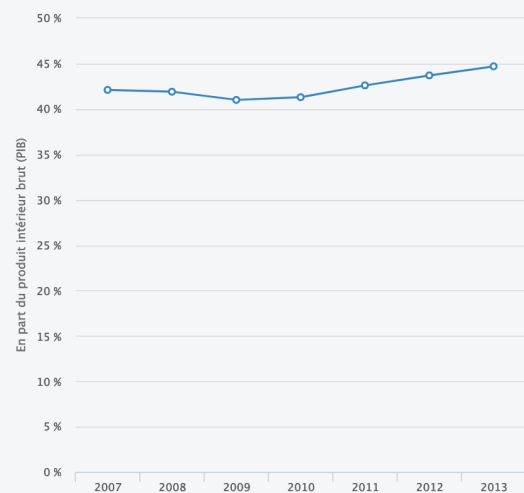
(2011-2013)



Correction : L'article du journal "Le Monde" apporte un graphique de l'Institut National de la Statistique (INSEE) dont l'axe vertical (l'ordonnée) est graduée à partir de zéro.

Les prélèvements obligatoires à un niveau record en 2013

Evolution des prélèvements obligatoires depuis 2007



Source : Insee

Activité 3 : Corrélation n'est pas causalité !

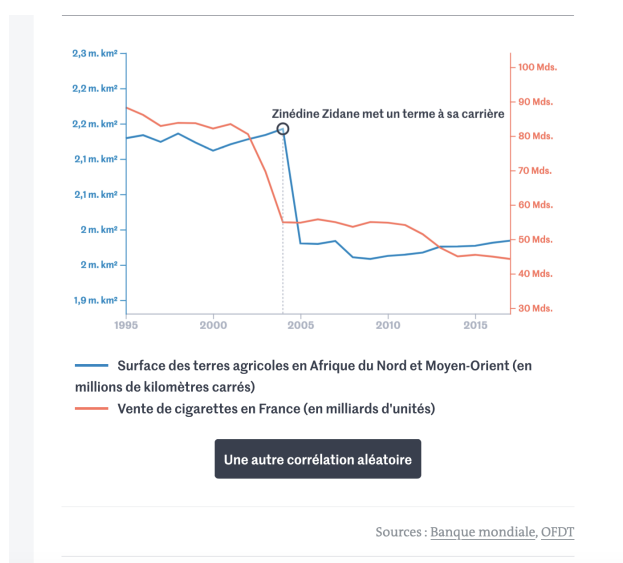
Voici une série de graphiques qui représentent des données.
Ces graphiques représentent deux courbes qui sont corrélées.
On peut dire que deux courbes sont corrélées lorsqu'elles varient de la même manière (quand une monte, l'autre aussi, quand une descend l'autre aussi).

Attention, il va falloir regarder de près si ces représentations ne sont pas trompeuses !

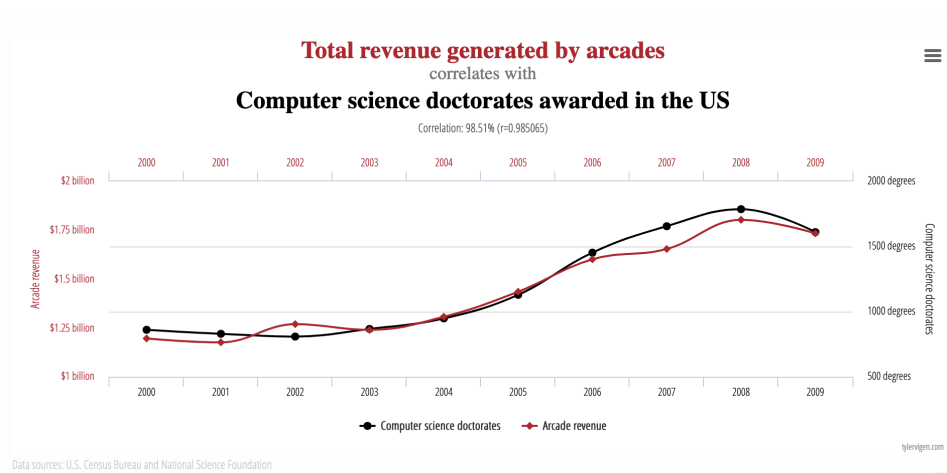
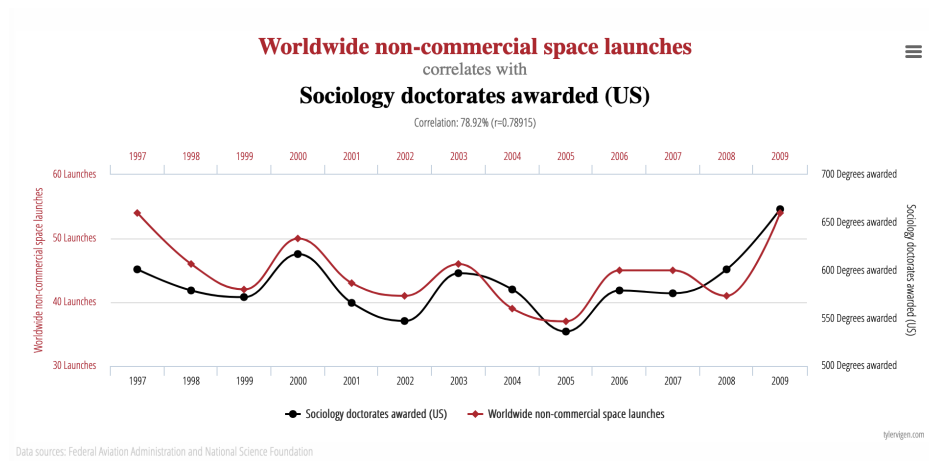
Présentez au groupe l'image source d'erreur d'abord.
Introduisez et animez une discussion à la recherche des raisons pour lesquelles ce sont des corrélations sans causes.

Vous trouverez en annexe ces documents en page unique.

La corrélation n'est pas la causalité !
Regardez ces courbes : Elles sont parfaitement corrélées !
Mais qu'est-ce qui ne va pas ?



Source : Le Monde "Corrélation ou causalité ? Brillez en société avec notre générateur aléatoire de comparaisons absurdes" - 2 janvier 2019 - consulté le 23 janvier 2023.
https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2019/01/02/correlation-ou-causalite-brillez-en-societe-avec-notre-generateur-aleatoire-de-comparaisons-absurdes_5404286_4355770.html



Sources : Tylervigen, "Spurious-correlations" consulté le 23 janvier 2023 - <https://www.tylervigen.com/spurious-correlations>

Activité 4 : Différentes échelles pour représenter les mêmes données.

Nous avons vu que le choix du point de départ de l'ordonnée (l'axe vertical) pouvait induire une lecture différente des données.

Dans cette activité, nous allons voir qu'il existe plusieurs manières de construire les représentations graphiques, notamment en choisissant l'échelle utilisée pour l'ordonnée.

Il existe principalement deux échelles de représentations :

- l'échelle dite "linéaire".
- l'échelle dite "logarithmique".

Mais au fait ? Je ne sais jamais quel axe est l'**Abscisse**, quel axe est l'**Ordonnée** ?

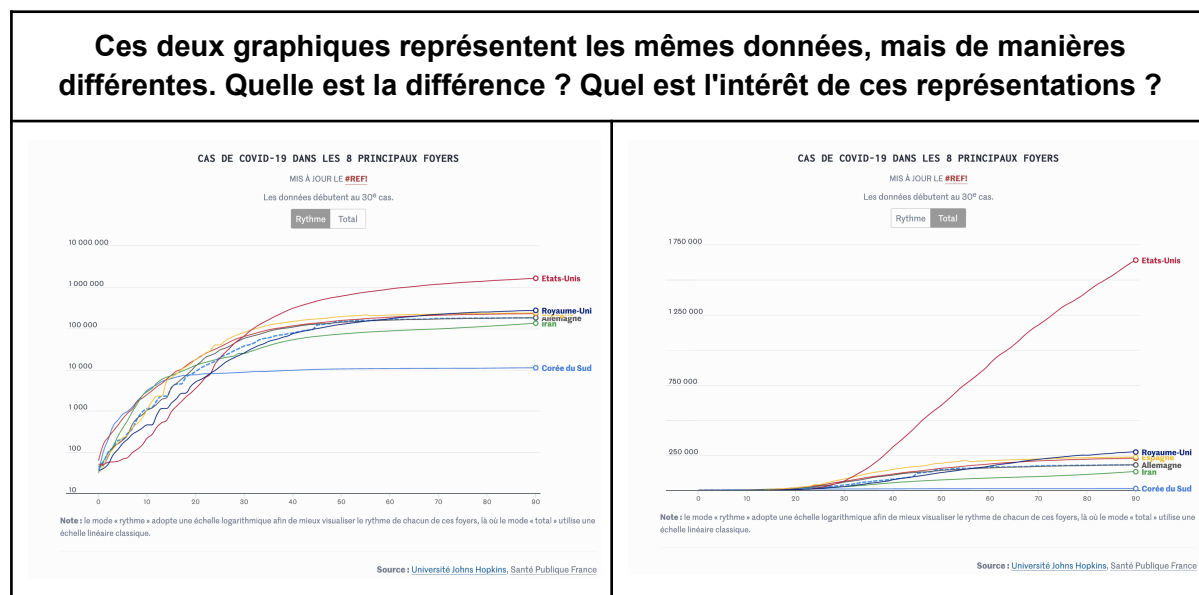
Comment faire pour se souvenir ?

Voici une suggestion de moyen mnémotechnique :

- Le mot **Abscisse** commence par un **a**. Lettre qui s'écrit avec une patte qui finit **horizontale**.
- Le mot **Ordonnée** commence par un **O**. Lettre qui s'écrit avec une boucle qui pointe vers le haut (la **verticale** !).

Nous vous proposons deux jeux de graphique à étudier.

Présentez ces graphiques et organisez une discussion.



Sources : Le Monde " Covid-19 : suivez la pandémie en cartes et en graphiques" - 27 février 2020 consulté le 23 janvier 2023 -

https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2020/02/27/en-carte-visualisez-la-propagation-mondiale-de-l-epidemie-de-coronavirus_6031092_4355770.html

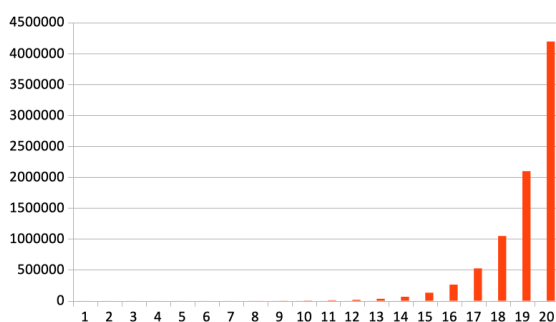
Encore plus simple pour comprendre, imaginons ceci :

La première année, il y a 8 jeux de données sur le portail RUDI. Chaque année, le nombre de jeux de données double. Au bout de 20 ans, il y en a donc plus de 4 millions.

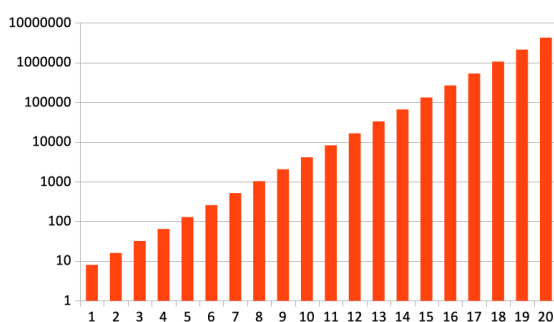
Nous pouvons construire deux représentations graphiques différente :

- en ordonnée (axe vertical), le nombre de jeux de données exprimé de manière dite “linéaire” (chaque intervalle de l’échelle vaut le même nombre de jeux de données, ici 500 000).
- ou alors, expriment en ordonnée le nombre de jeux de données de manière dite “logarithmique” (chaque intervalle de l’échelle vaut dix fois plus que le précédent).

Avec l’échelle linéaire, il devient impossible de voir l’évolution des 15 premières années.



L’échelle logarithmique est une solution : Voici les mêmes données visualisées sur une échelle logarithmique.



Parcours : Self Data

Les représentations mentales historiques et actuelles auxquelles on peut s'attendre.

Représentation erronée	Rectification
Le numérique n'a pas beaucoup d'impact sur l'environnement.	Le numérique représente 4% des émissions de gaz à effet de serre mondiales en 2020, soit l'équivalent de l'aviation. Le problème c'est que d'ici 2025 ce chiffre aura doublé. Pour construire les outils numériques (ordinateurs, datacenter, réseaux,...) il faut extraire des matériaux de mines qui sont sources de pollutions.
Utiliser des outils numériques, c'est comme utiliser des outils traditionnels : marteau, crayons, ciseaux. Ces outils ne connaissent rien de moi.	Le mode de fonctionnement des outils numériques implique que nous laissons énormément de "traces" comme des indices de notre passage. Des services en ligne comme la plupart des réseaux sociaux ont pour modèle économique la captation des données personnelles pour en faire un usage marketing.
Les données, ça ne sert à rien !	L'analyse des données permet de découvrir de nouvelles informations permettant de prendre des décisions.
Les données, j'y peux rien !	Il existe beaucoup de projets participatifs où chacun peut apporter des données pour être utile à des associations, des programmes de recherche scientifique ou des activités d'intérêt général.

Objectifs pédagogiques :

A l'issu du parcours pédagogique l'enfant est capable de

- définir ce que représentent les données personnelles,
- comprendre les enjeux du Big Data,
- comprendre le parcours de la donnée et ses conséquences environnementales,
- être acteur de la donnée : prendre conscience des données que l'on produit, mettre en oeuvre des mesures d'hygiène numérique et s'inscrire dans des projets de collecte de données (exemple : Ambasad'air ou encore OpenStreetMap),
- comprendre l'articulation individuelle et collective de la donnée.

Séance 1 : Les données personnelles

Durée : 1h30/2h

Activité 1 : Apports sur les données personnelles (définitions, protections RGPD)

Cette activité permettra un échange avec les participant.e.s : ce qu'ils savent déjà ou pas concernant les données personnelles, leur utilisation, leur protection, etc...

Commencer à discuter de la notion collective et individuelle, des cadres dans lesquels elles sont récoltées, revendues, etc... La notion de consentement doit être abordée également.

On va utiliser le jeu du dictionnaire : un mot, plusieurs définitions, et il faut trouver laquelle est la bonne. Lorsque l'on fait deviner une définition c'est l'occasion d'aborder les notions liées à chaque terme, et voir ce que les participant.e.s savent déjà.

Ce jeu peut être fait sous forme de quizz en écrivant les possibilités de réponse sur un tableau, ou encore les projeter sur un vidéo projecteur.

Une donnée personnelle c'est :

- Une donnée personnelle est toute information se rapportant à une personne physique identifiée ou identifiable.
- Une donnée personnelle est un don acquis à la naissance (prononcé don-né) par un individu en particulier. Par exemple : le don de la cuisine, du dessin, des mathématiques...
- Une donnée personnelle est une donnée numérique qui devient notre numéro préféré

Les notions à aborder : Une donnée personnelle n'est pas forcément informatisée : ça peut être un document papier qui recense des adresses, des e-mails. Une donnée personnelle peut être un nom, prénom, âge, loisir, religion, etc...

On peut identifier une personne de manière directe ou indirecte : avec son nom et/ou son prénom, ou avec simplement un identifiant, un numéro de téléphone etc...

Le traitement des données personnelles c'est :

- Une opération, ou un ensemble d'opérations, portant sur des données personnelles, quel que soit le procédé utilisé,
- Quand on prend les données, et que comme dans une usine de traitement des eaux, on les traite à l'aide de procédés scientifiques,
- Il s'agit du traitement infligé aux données : si l'on est gentil ou pas avec elles, etc...

Les notions à aborder : Le traitement des données personnelles signifie que l'on va opérer une ou des opérations sur ces données. Il peut s'agir de collecte, enregistrement, organisation, conservation, adaptation, modification, consultation, utilisation, etc...

Exemple de traitement de données : une entreprise tient un fichier avec les informations de ses clients, une entreprise collecte des coordonnées via un questionnaire, une association met à jour son fichier de fournisseurs, etc...

On ne peut pas collecter des données sans objectif. Il faut donc avoir un but, on ne peut pas collecter des données simplement pour les collecter. Ce but doit évidemment être légal.

Le RGPD :

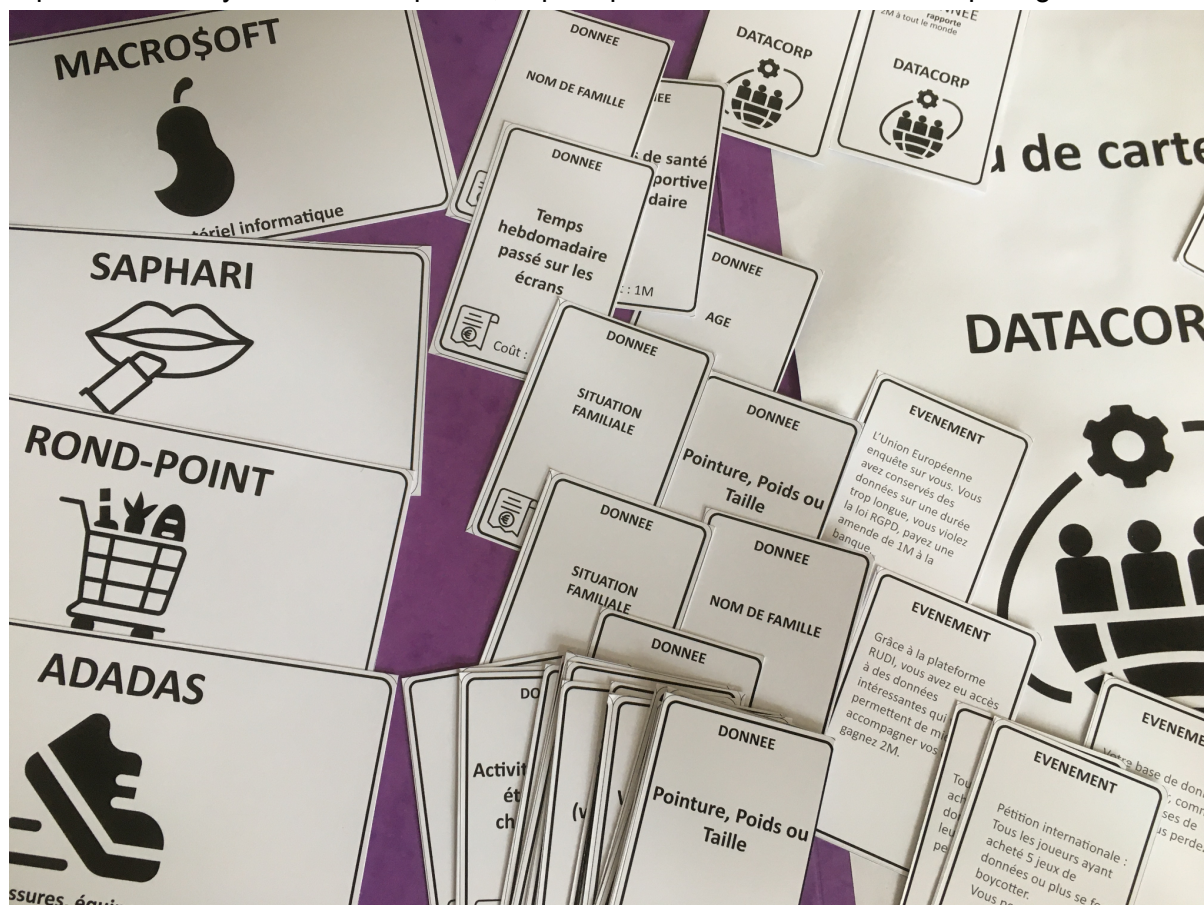
- C'est l'acronyme de Règlement Général sur la Protection des Données
- Règlement Global de Passage des Dauphins
- Rapport Grandissant des Petits Débrouillards

Les notions à aborder : Le RGPD (Règlement Général sur la Protection des Données) a été mis en place pour réguler le traitement des données personnelles sur le territoire européen. Ce règlement adopté en 2016 et mis en place en 2018 permet de protéger les données personnelles des individus et à encadrer les utilisations intempestives de ces dernières. Elle met en place par exemple l'obligation de demander le consentement des utilisateur.ice.s pour récolter et traiter leurs informations.

Activité 2 : Jeu de rôle données - Datacorp.

Chaque petit groupe de participant·e·s (2 ou 3 par groupe) sera une entreprise avec un but : vendre un produit spécifique en récoltant les données qui vous permettront de viser au mieux votre public.

L'objectif de ce jeu est d'essayer de comprendre pourquoi les données sont aussi prisées et importantes aux yeux des entreprises, et pourquoi il est nécessaire de les protéger.



Les règles :

Chaque joueur·euse commence la partie avec 3 pièces (3 Millions).

Chaque joueur·euse se voit attribué une entreprise de vente en ligne au hasard :

- **Saphari** (grande enseigne qui vend des produits de beauté)
- **Adadas** (grande enseigne qui vend des vêtements, chaussures, équipements sportifs)
- **Rond-Point** (grande enseigne de produits alimentaires)
- **Macrosoft** (grande enseigne de high tech et de matériel informatique)

Début du jeu :

Le premier tour est un peu spécifique : chaque entreprise peut acheter n'importe quelle donnée en payant le prix indiqué sur la carte.

Ensuite un **tour se constitue comme ceci** :

- Je récupère la mise indiquée au dos de ma carte en la regardant face cachée

- Je choisis une action entre : acheter un autre jeu de données ; tenter de vendre un jeu de données à un·e adversaire (en négociant, trouvant des arguments)
- A la fin de son tour, on pioche une carte événement

Le jeu s'arrête quand : un joueur n'a plus d'argent OU qu'un joueur achète la dernière donnée présente sur la table. On fait alors un dernier tour de table pour récolter les derniers millions du dernier jeu de données acheté avant d'arrêter la partie et de compter quelle entreprise a gagné le plus de millions.

Les types de données (certaines données rapportent plus ou moins en fonction de l'entreprise que l'on incarne) - Les coûts des cartes sont visibles, mais le bénéfice se trouve caché au dos de la carte :

- **Nom** (4 exemplaires) : coûte 1M et rapporte 2M
- **Age** (4 exemplaires) : coûte 1M et rapporte 2M
- **Situation familiale** (2 exemplaires) : coûte 1M et rapporte 0M à Saphari, 2M à Macrosoft, Adadas et Rond-Point
- **Temps hebdomadaire passé sur les écrans** (2 exemplaires) : coûte 2M, rapporte 4M à Macrosoft, 0 aux autres
- **Données de santé et activité sportive hebdomadaire** (2 exemplaires) : coûte 1M, rapporte 2M à Adadas et Saphari, 1M à Rond-Point, 0 à Macrosoft
- **Volume capillaire** (2 exemplaires) : coûte 2M, rapporte 4M à Saphari, 0M aux autres
- **Pointure, Poids ou Taille** (2 exemplaires) : coûte 2M, rapporte 4M à Adadas, 0M aux autres
- **Préférence Sucrés ou Salés** (2 exemplaires) : coûte 2M, rapporte 4M à Rond-Point, 0M aux autres
- **Salaire** (2 exemplaires) : coûte 1M, rapporte 3M
- **Régime alimentaire (végétarien·ne, vegan, sans gluten, ...)** (2 exemplaires) : coûte 1M, rapporte 3M à Adadas, Rond-Point, Saphari, 0M à Macrosoft
- **Activité** (salarié·e, étudiant·e, chômage, ...) (2 exemplaires) : coûte 1M, rapporte 3M à Macrosoft et Rond-Point, 2M à Saphari et Adadas

Les types d'évènements :

1. Il ne se passe rien (6 cartes)
2. L'Union Européenne enquête sur vous. Vous avez récolté des données de personnes ayant moins de 13 ans, vous violez la loi RGPD, payez une amende de 3M à la banque (2 cartes)
3. Pétition internationale : Tous les joueurs ayant acheté 5 jeux de données ou plus se font boycotter. Vous perdez 2M (2 cartes)
4. Tous les joueurs ayant acheté 2 jeux de données ou moins ratent leur communication, perdez 2M (2 cartes)
5. L'Union Européenne enquête sur vous. Vos données n'étaient pas suffisamment protégées, vous violez la loi RGPD, payez une amende de 3M à la banque (2 cartes)
6. L'Union Européenne enquête sur vous. Vous avez conservés des données sur une durée trop longue, vous violez la loi RGPD, payez une amende de 1M à la banque (2 cartes)

7. Après des ateliers RUDI dans votre ville, les habitant.e.s demandent une suppression de leur données en faisant valoir la loi RGPD et le droit à l'oubli, vous perdez 3M (2 cartes)
8. Tous les joueurs ayant acheté entre 3 ou 4 jeux de données réussissent leur communication, vous gagnez 2M (2 cartes)
9. Votre base de données se fait pirater, comme toutes les bases de données, vous perdez 1M. (2 cartes)
10. Grâce à la plateforme RUDI, vous avez eu accès à des données intéressantes qui vous permettent de mieux accompagner vos clients, gagnez 2M (2 cartes).

Activité 3 : Débat mouvant sur les données

Pour animer un débat mouvant, on crée deux espaces physiques : un côté **“c’est bien”** et un côté **“ça craint”** (en fonction de la question ça peut être **“oui”** ou **“non”**).

Ces deux espaces permettront aux participant.e.s de se déplacer d’un côté à l’autre durant le débat.

Chacun.e peut s’exprimer. Chacun.e peut changer d’avis et dans ce cas, changer de côté.

Un débat mouvant permettra de s’assurer que les informations ont bien été retenues et que les notions ne sont plus aussi floues.

Voici quelques propositions de question à poser pour un débat mouvant :

- J’ai le droit d’utiliser des données comme je veux.
- Il n’y a pas d’enfants de moins de 13 ans sur les réseaux sociaux.
- Les données ça ne sert à rien.
- Il faut mettre des capteurs partout dans la ville et tout surveiller pour lutter contre le réchauffement climatique.
- ...

Séance 2 : La pollution du numérique à travers les données

Durée : 1h30/2h

Activité 1 : Photolangage et introduction

Objectif : recueillir les représentations mentales des participant·e·s.

Outil pédagogique : *le photolangage*.

Le photolangage est une méthode où des images deviennent des intermédiaires facilitant l'expression et les échanges des participant·e·s à propos de questions thématiques qui les concernent et les intéressent³. (source sous licence CC-By-Sa - <https://www.metacartes.cc/>)

Les participant·e·s répondent à une question en choisissant une image parmi une collection.

1. Mettre à disposition la collection variée d'images jointe (vous êtes libre de compléter ou de constituer votre propre collection d'images).
2. Poser la question : **“Pour vous, qu'est ce qui représente le mieux le numérique ?”**.
3. Choisir: « Choisissez 1 ou 2 images qui représentent au mieux votre réponse ».
4. Échanger en groupe : Chaque participant·e présente au groupe son image et donne une explication.

L'idée est d'avoir beaucoup d'images différentes, dont des images qui dépeignent une réalité environnementale, qui, si elle n'est pas choisie, peut être prise par l'animateur·trice pour aborder la thématique.

A la fin de l'activité, parler de sobriété numérique, demander si les participant·e·s connaissent, et si ce n'est pas le cas, donner une définition.

³ Source sous licence CC-By-Sa - Métacartes, le photolangage - <https://www.metacartes.cc/faire-ensemble/recettes/photolangage/>

Activité 2 : Le voyage de la donnée

Objectifs :

- Expliquer le chemin de la donnée et de l'information d'un point de vue physique

Matériel :

- Le jeu « Le voyage des données »
- Les cartes défi
- Un paperboard
- Des feutres/stylo
- De la patafixe

Avant de commencer cette activité, il va être important de **définir** avec les participant.e.s ce qu'est une donnée numérique. Il faut donc avec eux créer cette définition.

Il n'est pas évident de trouver des définitions simples, une **définition est proposée** ci-dessous :

*une **donnée** est une **information que l'on donne, volontairement ou non**. Cela peut être une vidéo ou une photo mise en ligne, un message envoyé, une position GPS activée sur le téléphone, une montre connectée qui calcule l'activité sportive/le pouls, ou encore simplement se connecter sur un site avec son nom et son prénom,...*

Ensuite, on pose sur les paperboard le « **réseau internet** » en expliquant de quoi il s'agit : différents réseaux de câbles qui transmettent des informations sécurisées. Puisque c'est un ensemble de « réseaux », si un câble est coupé, l'information prendra un autre chemin.

Les participant.e.s auront différents composants nécessaires au voyage de la donnée.

A partir de ces derniers, ils devront retracer, à partir d'une carte défi, le voyage d'une donnée spécifique (exemple : *Je veux poster une vidéo sur TikTok*). En passant donc par différents câbles, data center et autres.

Cette activité va permettre de situer physiquement des lieux ou des objets qui permettent d'acheminer des informations.

A la fin, il faut bien re-définir que le " réseau internet " c'est l'ensemble de ces processus et objets physiques qui le constitue : des réseaux de câbles, des émetteurs-recpteurs, des data centers, des box, etc...

L'activité peut se faire par petit groupes pour bien comprendre les mécanismes impliqués dans ce voyage non tangible.

Quelques
possibilités ...



Activité 3 : Question pour un·e débrouillard·e

Objectifs :

- Aborder les questions quantitatives,
- Rapprocher les usages du numérique de la réalité matérielle et environnementale des technologies,
- Mesurer l'impact écologique du numérique,
- Questionner les usages.

Matériel :

- Un vidéo-projecteur
- Les cartons de réponse pour les participant.e.s
- Les fiches réponses de l'animateur.trice
- Le quizz à projeter

Par équipes, les participant.e.s répondront à des questions posées par l'animateur·trice.

Les questions seront projetées sur un écran/tableau.

L'intérêt est de pouvoir contextualiser les usages et de les ancrer dans la réalité matérielle (le nombre de km de câbles, la consommation énergétique d'une vidéo...).

Il s'agit également de questionner la manière dont les participant·e·s utilisent le numérique afin de les sensibiliser et aider à réduire leur impact.

Il existe trois versions du quizz : 6e/5e, 4e/3e et 2nde.

Il s'agit de sélectionner son public et de dérouler les questions.

L'animation doit être dynamique, on peut l'animer comme un quizz télévisé !

Une pause entre chaque question permettra d'expliquer la réponse et d'échanger avec les participant.e.s.

Activité 4 : Comment puis-je changer mes pratiques pour être plus sobre ?

Objectifs :

- Remonter un peu le moral des troupes
- Donner des solutions et objectifs réalisables à long/moyen/court terme
- Redonner espoir en l'avenir

Matériel :

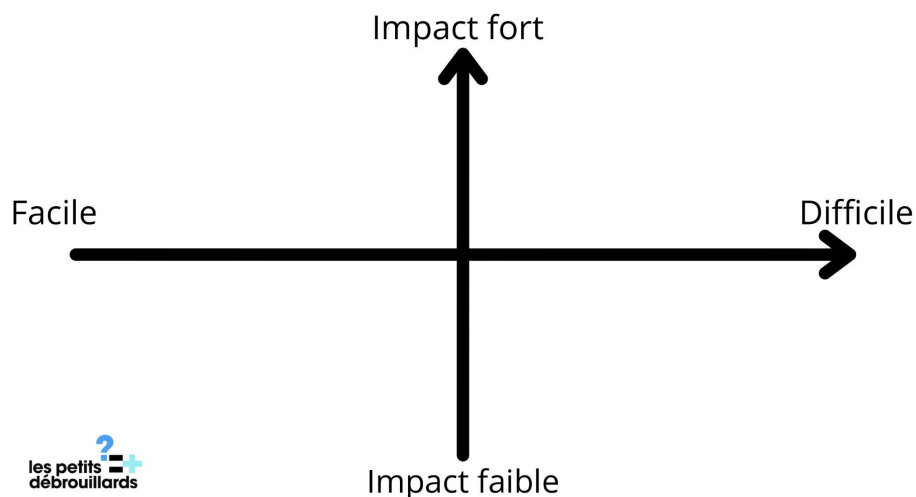
- Les cartes des pratiques possibles
- Un tableau/ projecteur avec un axe (facile, difficile, gros impact, petit impact)
- Patafix

A l'aide d'un tableau présentant un axe horizontal "**facile - difficile**" et un axe vertical "**impact faible - impact fort**", il s'agira de réfléchir à des actions possibles pour améliorer son usage du numérique.

On peut partir des idées des participant·e·s et sortir les cartes "**Solution**" petit à petit en fonction des propositions, ou directement les soumettre à l'avis du groupe.

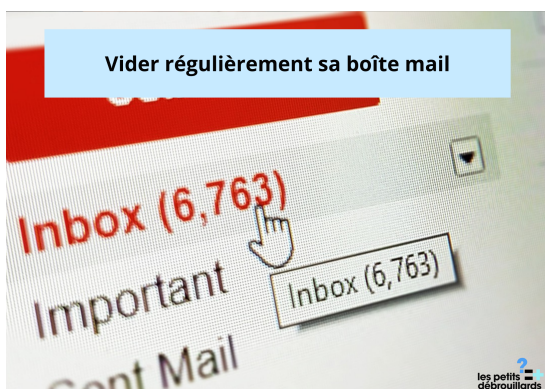
Les participant·e·s placent les cartes sur le tableau selon les axes.

L'animateur·trice peut apporter des éléments supplémentaires et animer un débat.



Il n'y a pas de bonne réponse, tout doit s'accompagner d'une réflexion et d'un échange.

Liste non exhaustive des cartes "**Solution**" ci dessous :



Parcours : P.O.C.L. Petit Objet Connecté Ludique

Les représentations mentales historiques et actuelles auxquelles on peut s'attendre.

Représentation erronée	Rectification
L'utilisation des données est réservée aux grandes entreprises, aux collectivités locales ou aux personnes expertes.	Il est possible d'apprendre à utiliser les données pour les habitants et par les habitants.
Les données, c'est numérique, virtuel, intangible.	Les données peuvent être matérialisées. C'est le cas dans la domotique par exemple.
La fabrication d'objets connectés est réservée à des experts	Le Do It Yourself électronique est accessible aujourd'hui.

Objectifs pédagogiques :

A l'issue du parcours pédagogique l'enfant est capable de :

- assembler le POCL,
- décrire les données utilisées par le POCL (nature des données, source des données),
- décrire l'application qui est faite des données.

Activité 1 : Comment fabriquer les POCL ?

Les POCL sont des dispositifs interactifs.

- Un POCL doit être fabriquable par un enfant de 10 ans,
- Il doit coûter moins de 10€ de matériel,
- Il est programmé avec l'IDE Arduino,
- Il est documenté sous licence libre (par exemple sur wikidebrouillard),
- Il n'a pas d'écran,
- Il bouge (il peut en plus faire de la lumière et du son).
- Il fait appel à des jeux de données en ligne.
- Il respecte les réglementation en vigueur (RGPD par exemple) et la vie privée des utilisateurs.

Que ce soit à l'occasion des hackathons POCL ou dans d'autres cadres, nous avons inventé plusieurs POCL.

3 POCL sont actuellement formalisés :

- Le POCL pokou,
- Le POCL voir demain,
- Le POCL Petit parapluie connecté,

Pour les pédagogues nous avons créé un kit permettant de déployer plusieurs services

pédagogiques : le Débrouillokit.

Ce dernier est outil pour les personnes assurant des médiations (animation, enseignement, etc.).

Les tutoriels sous licence CC-BY-Sa sont publiés sur le site Wikidebrouillard.org.

Retrouvez ces tutoriels sur le web à ces adresses :

- Le POCL pokou - https://www.wikidebrouillard.org/wiki/POCL_Pokou
- Le POCL voir demain - [https://www.wiki.lesfabriquesduponant.net/index.php?title=POCL : _VOIR_DEMAIN](https://www.wiki.lesfabriquesduponant.net/index.php?title=POCL:_VOIR_DEMAIN)
- Le POCL Petit parapluie connecté - https://www.wikidebrouillard.org/wiki/Petit_parapluie_connect%C3%A9
- Le Débrouillokit - https://www.wikidebrouillard.org/wiki/Le_DebrouilloKit_-_Multipliez_les_exp%C3%A9riences_!

Activité 2 : Comment inventer un POCL ?

Un POCL, Petit Objet Connecté Ludique, se nourrit de données et produit une ou des actions.

Il est inspiré d'œuvres d'arts telles que "Dew" de Bérengère Amiot⁴, "L'Angelino" d'Albertine Meunier⁵ ou encore "Little Umbrella" de Julien Levesque⁶.

L'idée du POCL est née de la rencontre des technologies numériques, de l'essor des open data, de la curiosité de médiatrices et de médiateurs numériques et de la sensibilité apportée par les arts.

La conception d'un POCL doit répondre à quelques règles :

- coûte aux environs de 10€ pour être réalisable dans des cadres pédagogiques (loisir et/ou scolaire).
- être réalisable par des enfants de 10 à 12 ans.
- S'appuyer sur des Open Data pour les rendre tangibles.

La création de POCL s'appuie sur ce processus :

une source de donnée -> est traitée -> pour déclencher une action.

Oeuvres d'art qui ont inspirées les POCL		
Dew	L'angelino	Little Umbrella
		
Données : état de la pluie en temps réel d'une localité. Traitement : interroger en temps réel la météo pour	Données : flux des mots contenus dans les twits de Twitter. Traitement : identifier si le	Données : état de la pluie en temps réel d'une localité. Traitement : interroger en temps réel la météo pour

⁴ Dew, une plante connectée qui téléporte la météo de son pays d'origine. Quand il pleut là-bas, elle est arrosée ici. Bérengère Amiot - <http://berengereamiot.com/dew/>

⁵ L'Angelino est une danseuse de boîte à musique au fond d'une bouteille. Lorsque le mot ange est apparait dans un twit, la danseuse fait un tour en musique. Albertine Meunier - <https://albertinemeunier.net/angelino> consulté le 23 janvier.

⁶ Little Umbrella, un parapluie cocktail qui s'ouvre et se ferme en fonction de la météo d'un lieu défini. Julien Levesque - <https://julienlevesque.net/little-umbrella> consulté le 23 janvier 2023

savoir si il pleut. Action : activer la pompe pour faire pleuvoir.	mot ange apparaît Action : faire tourner la danseuse dans la bouteille.	savoir si il pleut ou non. Action : activer le servomoteur pour ouvrir le parapluie ou le fermer.
Source : Bérengère Amiot https://berengereamiot.com/	Source : Albertine Meunier https://albertinemeunier.net/etre-aux-anges/index-en.htm	Source : Julien Levesque https://julienlevesque.net/little-umbrella

Le tableau suivant propose une approche analytique des composantes du POCL :

Sources de donnée	Traitement	Action
Base de données dite en "temps réel", sur le web. Exemples : <ul style="list-style-type: none"> Données météo Openweathermap, Position des bus et métros en temps réel, Position de la Station Spatiale Internationale (ISS), Hauteur de la Villaine, ... 	Calcul. Exemple : <ul style="list-style-type: none"> transformer une température en position d'un servomoteur Transformer un niveau sonore en couleur 	Lumière : <ul style="list-style-type: none"> Led, Matrice de led Ruban de led ...
Fichier de données statiques Exemples : <ul style="list-style-type: none"> Budget de la ville Horaires des transports en communs Comptage vélo et piétons, Carte géographique, Nom des rues, Statistiques diverses 	Combinaison et conditionnalité entre plusieurs types de données. Exemple : <ul style="list-style-type: none"> j'appuie sur un bouton et ça interroge une base de données "temps réel". En fonction de l'heure, le POCL interroge ou pas une donnée En fonction de sa position géographique, il interroge telle ou telle donnée En fonction d'un potentiomètre, il interroge telle ou telle donnée 	Son : <ul style="list-style-type: none"> buzzer piézo-électrique passif ou actif haut-parleur lecture d'un son (mp3 par exemple).

Données issues de capteurs. Exemple : <ul style="list-style-type: none"> • appuie sur un bouton, • température, pression, humidité avec un capteur BM280, • position d'un potentiomètre, • ... 		Mouvement : <ul style="list-style-type: none"> • Servomoteur, • moteur, • pompe à eau, • solénoïde, • engrenages, • vibreur,
Autres données. Exemples <ul style="list-style-type: none"> • données issues des réseaux sociaux (hashtags, mots, sujets en vogue...), • flux RSS (wikipédia, etc). 		

Ce tableau présente cependant le défaut d'être probablement trop analytique et peut-être pas assez "sensible" ?

Peut-être que les actions devraient être des manifestations sensibles, des sentiments, des émotions... les actionneurs étant les outils techniques de la manifestation sensible du POCL.

Ainsi les POCL pourraient :

- désigner, pointer du doigt,
- exprimer des sentiments : surprise, passion, joie, ...
- exprimer la météo par la lumière et / ou le son : éclairs, tonnerre, ciel gris, lever de soleil,...
- arroser les plantes,
- agiter la main pour faire signe,
- Bouger : sauter, rouler, danser, gonfler
- émettre des sons : bipper, sonner, chanter, grogner
- ...

Un outil pour stimuler la créativité : le poker design

"Le Poker design est un exercice permettant de créer des objets en travaillant la créativité des participant-e-s et en laissant tant le hasard que l'intelligence s'exprimer" - Philippe Comte, designer.

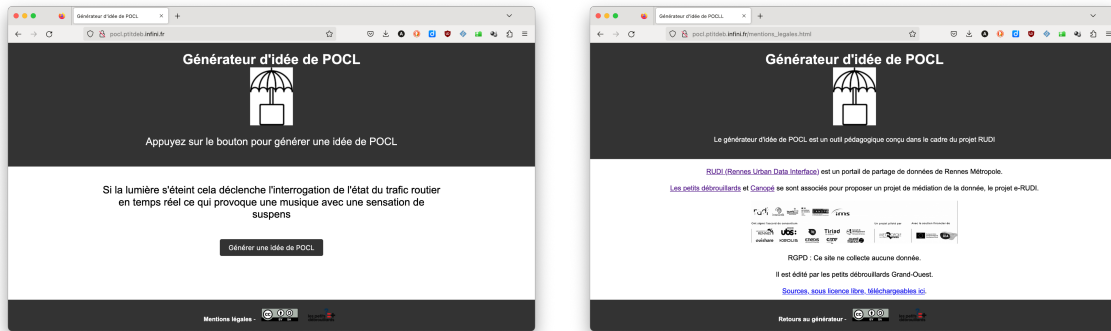
Les personnes qui participent à l'activité d'invention de POCL peuvent tirer au sort des cartes :

- Déclencheur,
- Source de donnée,
- Action,

- Emotion/Sensibilité.

Déclencheur	Source de donnée	Action	Emotion sensibilité
L'appuis sur un bouton	l'état de la météo actuel	L'allumage d'une led	tension
A telle heure précise	la météo qu'il fera tel jour	La rotation d'un moteur	rapidité
A l'allumage du POCL	le menu de la cantine	La rotation d'un servomoteur d'un certain angle	suspens
A telle phase de la lune	l'heure du prochain passage de transport en commun à telle station	l'attribution d'une certaine couleur à une led RGB	étonnement
Si la lumière s'éteint	l'heure de levée du soleil ou de la lune	l'allumage d'un ruban de led sur plus ou moins de longueur	curiosité
Si on claque dans ses mains	la présence de la station spatiale internationale dans le ciel visible	une musique	satisfaction
Lorsqu'un site web donné est mis à jour	une donnée captée dans l'environnement	Un buzzer	surprise
Si le taux de CO2 dépasse la limite	un autre jeu de données accessible	Un clignotement 3 fois	joie
Si la température atteint ou dépasse tel niveau	la hauteur de la vilaine	Une vibration	mollesse
Si l'humidité atteint ou dépasse tel niveau	le taux de CO2	L'activation d'un électro-aimant	vivacité
Le capteur d'une option renvoie telle sélection	le comptage des vélos et piétons	Un solénoïde	sérénité
	l'état du trafic routier en temps réel		
	la qualité de l'air		

Pour organiser ce tirage au sort, nous avons réalisé un site web dédié : le générateur d'idées de POCL.



Vous pouvez le consulter à <http://pocl.ptitdeb.infini.fr>

Ce site est sous licence libre, vous pouvez télécharger les sources et les modifier et les adapter à vos besoins.

Animer une séance d'invention de POCL

Réunissez le matériel nécessaire à fabrication des POCL :

- des cartes électroniques programmables (de type D1 mini ou ESP32).
- des capteurs (boutons poussoirs, capteurs de CO2, potentiomètres, ...)
- des actionneurs (rubans de led, led RGB, servomoteurs, buzzer, lecteur de carte SD,...).
- nécessaire de prototypage électronique (breadboard, câbles duponts, câbles USB, fer à souder,...).
- outil et matériaux de bricolage (ordinaire : carton, pistocolle, cutter - et/ou de fablab : découpe laser, contreplaqué, impression 3D,...).

Constituez des équipes (cf chapitre comment organiser un hackathon). Ces équipes peuvent être constituées d'une seule personne.

Réunissez les compétences : pour inventer des POCL, quatre défis s'offrent vous :

- La créativité : imaginer, inventer, détourner... les usages de la donnée.
- L'interrogation des bases de données : cela nécessite une réelle compétence technique.
- La programmation des cartes électroniques.
- La fabrication : design de l'objet, réalisation technique, découpe, collage etc.

“ Done is Better than Perfect ! ” - Le réalisé est mieux que la perfection !



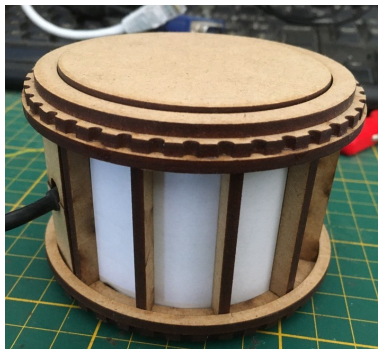
Cette citation classique des entrepreneurs et entrepreneuses de la Silicon Valley nous dit ceci :

- Il vaut mieux réaliser quelque chose, même s'il est imparfait. Au moins, il y a quelque chose.
- L'idée complémentaire sous-entendue est celle-ci : une fois que quelque chose est réalisé, on peut l'améliorer et tendre vers la perfection.
- L'autre sous-entendu : Si nous attendons la perfection avant de réaliser quelque chose, il est possible qu'on ne fasse rien.

- Et en complément : Une première réalisation ne doit pas non plus nous enfermer, nous devons être capable de faire table rase et de repartir de zéro pour tout réinventer.

Le prototypage rapide

Avant de passer à l'étape du design pour la découpeuse laser ou l'imprimante 3D, nous recommandons de faire une maquette (en plus petit ou à l'échelle 1) du POCL imaginé. Avec quelques morceaux de carton, un cutter et du pistocolle, on peut rapidement fabriquer un prototype fonctionnel. La POC (Proof Of Concept - la démonstration que l'idée fonctionne) sera ainsi très rapidement présentée et permettra d'identifier les aspects à faire évoluer.

Etapes du prototypage du POCL Pokou lors du hackathon POCL#1 2021		
Prototype carton	prototype laser V1	prototype laser V1
		

Garder des traces pour soi et pour les autres :

Nous n'insistons jamais assez sur les pratiques de documentation.

Lorsque nous inventons un POCL, il faut dessiner, écrire, bricoler. A toutes les étapes, de l'idée à la réalisation, il faut laisser des traces, prendre des photos et publier ces notes.

Nous accueillons toutes les activités créatives de POCL sur le wiki des Fabriques du Ponant : <https://www.wiki.lesfabriquesduponant.net/index.php?title=Cat%C3%A9gorie:POCL>

Pourquoi ? Parce que si nous ne prenons pas de notes dans le feu de l'action, nous n'aurons aucune trace des réalisations. Si nous nous disons *"je le ferai bien, après"* nous ne le ferons que très rarement. Aussi, n'oubliez pas, sur la documentation comme le prototypage, *"fait, c'est mieux que parfait !"*.

Parcours événementiel

Ce parcours a été développé dans le but d'être utilisé sur des stands grand public. Ce sont donc plusieurs petites activités qui peuvent être plus ou moins longues et qui peuvent s'articuler de plusieurs façons.

Il reprend en partie des activités des autres parcours.

Ce parcours est adaptable en fonction des objectifs, du contexte et des envies.

Activité 1 : Récolter et visualiser des données

Objectif pédagogique

- Récolter une donnée,
- Visualiser une donnée,
- Analyser une donnée

Matériel pédagogique :

Il faudra vous fabriquer un boulier. Pour cela, trouvez des grosses perles en bois et 6 grandes tiges (tiges métalliques en magasin de bricolage, aiguilles à tricoter, ou pic à brochette).

Disposez les tiges alignées verticalement avec un numéro de “0” à “5 et +”.



Animation :

Ecrivez une question à l'attention du public (au choix ou alors écrivez plusieurs questions si il y a plusieurs bouliers) :

- Combien ai-je de frères et sœurs ?
- Combien y-a-t-il de personnes dans mon foyer ?
- Combien y-a-t-il de parents dans mon foyer ?

Chaque participant·e dépose une perle sur la tige correspondante.

Il faut expliquer aux passants qu'ils participent à un sondage et qu'ils peuvent répondre de manière autonome. Le résultat de ce sondage, visible dès qu'il y aura assez de données, doit servir à montrer si les réponses aux questions posées suivent une loi dite "normale", visualisable par une courbe en forme de cloche (appelée courbe de Gauss) grâce au boulier.

Débat discussion :

Voit-on une forme qui se dégage sur le boulier ?

Est-elle la même quelles que soient les questions posées ?

On peut visualiser, à la fin du sondage, si les réponses suivent effectivement la loi normale (si les résultats forment une courbe en cloche).

Dans certains cas, comme celui où l'on demande combien de parents il y a dans son foyer, le « phénomène » ne suit pas une loi normale : il y a en majorité des foyers avec deux parents.

On peut aussi voir, le cas échéant et en récoltant les données une par une, à partir de combien de réponses l'échantillon est suffisant pour pouvoir visualiser une courbe de Gauss.

On constate donc que certains phénomènes naturels, dont chacune des variables est aléatoire, suivent pourtant une progression mathématique : ils sont en quelque sorte prévisibles à partir d'un grand nombre de variables. Ici, on ne peut pas dire avec certitude combien d'enfants il y a dans chaque foyer (chaque couple possède un libre-arbitre sur le nombre de ses enfants), mais pourtant, pour un grand nombre de familles, on peut estimer que le nombre d'enfants suit la loi normale.

Autres activités en contexte événementiel adaptées des autres parcours

Parmis les activités proposées dans ce livret voici celles qui se prêtent à des animations événementielles :

Parcours : les données ça me connaît

- Timeline sur la donnée

Parcours : De la donnée à l'information

En imprimant en grand les visuels de ces activités, il est possible de réaliser une animation événementielle.

- Qu'est-ce qu'un algorithme ?
- Le biais du survivant
- Le jeu des erreurs de représentation
- Corrélation n'est pas causalité
- Différentes échelles pour représenter les données

Parcours : Self data

- Le voyage de la donnée

Parcours : POCL

- On peut installer sur un stand grand public quelques POCL pour susciter la curiosité et discuter de leur mode de fonctionnement.