

Séminaire d'innovation

PRESENTATION DU DEFI

Défi n°1 : Comment réduire l'empreinte carbone du nouveau bâtiment de CEGELEC CEM ?

Avec ses partenaires, l'école Ense³ et la Cellule Entreprise et Innovation de Grenoble INP organisent, du **23 au 27 octobre 2023**, le neuvième séminaire « *Innovover pour un avenir soutenable* » à destination des 300 élèves de première année.

Quel objectif ? : Pour les étudiants, cet atelier est l'occasion de :

- **Explorer le monde de la Tech for Good, de l'innovation frugale et durable**, ou comment innover au service d'un impact positif sur la société dans le cadre des transitions écologiques et solidaires. oui, l'innovation technologique peut aussi être mise au service de l'intérêt général !
- **Découvrir la méthodologie du Design Thinking**, permettant de concevoir des produits et services innovants pour répondre à des problématiques.
- **Mettre en pratique cette méthodologie par équipe** pour répondre à des problématiques concrètes proposées par des associations, start-ups, universités, etc.

Quelle mission ? Imaginer une solution innovante à une problématique concrète rencontrée par une organisation.

Le contexte / La thématique du projet / Les enjeux

Le défi

Comment faire pour ? / Ce serait merveilleux si

CEGELEC CEM va déménager dans de nouveaux locaux, quelle opportunité (matérielle ou décisionnelle) cela représente pour réduire l'emprunte carbone de nos habitudes et privilégier les gestes écologiques (gestion de l'énergie, des déchets, ressources informatiques, usages, challenges Nudge) ? Comment saisir cette opportunité pour que les habitudes soient immédiatement les plus optimales et que la performance ingénierie soit optimisée (partage, lien intergénérationnel...)?

Les résultats attendus / L'impact potentiel du projet

Décrire précisément les résultats attendus, les objectifs fixés

Le groupe Vinci s'est engagé à [réduire ses émissions carbone de 40% d'ici 2030](#). Cette démarche implique la mobilisation de tous, sur tous les aspects. Les habitudes des collaborateurs doivent simplement être les plus vertueuses possible. Toutes les optimisations sont recherchées.

Le fait d'arriver dans un nouveau bâtiment avec cette forte volonté, cela offre l'opportunité parfaite d'être ambitieux dans les idées, et les éventuels aménagements qui seraient intelligent de mettre en place.

Les contraintes

Exemple : Les actions proposées doivent être concrètes et pouvoir être mises en œuvre rapidement.

Les actions doivent s'appuyer sur des acteurs clairement identifiés par le rôle qu'ils jouent pour atteindre l'objectif fixé.

La date du déménagement est fixée en septembre 2024. Un groupe de travail impliquant la direction et des collaborateurs et une société d'aménagements des espaces professionnels travaillent sur le sujet, cette initiative doit prendre en compte ces éléments pour que la conjugaison des idées sur les usages ou les besoins matériels (implantation de capteurs ou autres) soit compatibles et inclus dans la démarche de ce groupe.

Il est naturellement nécessaire d'être attentif à l'adhésion des collaborateurs sur les idées proposées pour qu'elles rencontrent une adoption

Les porteurs du projet

Michaël BROCHIER

CEM Ingénierie

Inovallée Montbonnot

110 rue Blaise Pascal

38330 MONTBONNOT-SAINT-MARTIN - France

Tel. : +33 (0)4 56 45 70 29

Port. : +33 (0)6 12 56 20 66

Les contacts envisagés

A définir

Les liens utiles

Les projets inspirants

Séminaire d'innovation

PRESENTATION DU DEFI

Défi n°2 : Comment décarboner au maximum la recharge des bus électrique ?

Mobility Way

Avec ses partenaires, l'école Ense³ et la Cellule Entreprise et Innovation de Grenoble INP organisent, du **23 au 27 octobre 2023**, le neuvième séminaire « *Innover pour un avenir soutenable* » à destination des 300 élèves de première année.

Quel objectif ? : Pour les étudiants, cet atelier est l'occasion de :

- **Explorer le monde de la Tech for Good, de l'innovation frugale et durable**, ou comment innover au service d'un impact positif sur la société dans le cadre des transitions écologiques et solidaires. oui, l'innovation technologique peut aussi être mise au service de l'intérêt général !
- **Découvrir la méthodologie du Design Thinking**, permettant de concevoir des produits et services innovants pour répondre à des problématiques.
- **Mettre en pratique cette méthodologie par équipe** pour répondre à des problématiques concrètes proposées par des associations, start-ups, universités, etc.

Quelle mission ? Imaginer une solution innovante à une problématique concrète rencontrée par une organisation.

Le contexte / La thématique du projet / Les enjeux :

Préalable :

Ce défi cible les flottes de bus électriques destinés aux usagers particuliers (type bus urbains).

L'empreinte carbone de l'électricité est variable au cours d'une journée en fonction de sa source de production et de sa disponibilité.

Certaines solutions logicielles proposent déjà une optimisation des coûts de recharge en fonction de la variabilité journalière des coûts de l'électricité.

Le défi

Comment faire pour ? / Ce serait merveilleux si

Comment décarboner au maximum la recharge des bus électriques ?

Le jeu en vaut-il la chandelle ?

Les résultats attendus / L'impact potentiel du projet

La préfiguration d'une solution technique et/ou technologique est attendue pour autant qu'elle corresponde à un véritable besoin des exploitants et à une faisabilité pour l'entreprise qui la mettrait en place.

Plusieurs orientations sont possibles, les étudiants devront opérer un choix et le défendre.

La solution la plus pertinente pourra être présentée aux équipes de Mobility et faire l'objet d'un approfondissement ultérieur.

Les contraintes

Les actions, pistes de réflexion et éventuelles solutions devront répondre à la problématique tout en étant motivées par la meilleure adéquation possible entre les besoins des exploitants et le coût-effort que représenterait la solution.

La pertinence des résultats escomptés doit être systématiquement évaluée avant la mise en œuvre des actions/solutions.

Les actions proposées doivent être concrètes et pouvoir être mises en œuvre rapidement.

Les actions doivent s'appuyer sur des acteurs clairement identifiés par le rôle qu'ils jouent pour atteindre l'objectif fixé.

Les porteurs du projet :

Emmanuelle Bellissard, chargée de mission,

emmanuelle.bellissard@mobility-way.com / +33 6 25 89 62 84

Thomas Mouget, Business Development Manager,

thomas.mouget@mobility-way.com / +33 6 26 25 86 53

Les contacts envisagés :

Exploitants de flottes de bus électriques au sein des villes, métropoles, ...

Keolis à Lyon : Guillaume Privat de Garilhe, chef de projets à la direction Projets et innovation, guillaume.privatdegarilhe@keolis-lyon.fr

Autorités compétentes en matière de mobilités collectives et en matière environnementale (régions, départements, villes, agglomérations, ...)

Cette liste sera complétée ultérieurement.

Les liens utiles :

Les émissions de CO2 par kWh en France se trouvent ici : <https://www.rte-france.com/eco2mix/les-emissions-de-co2-par-kwh-produit-en-france#>

L'Adapt, la « météo de l'électricité » : <https://www.thinksmartgrids.fr/adapt-meteo-de-lelectricite-avec-adapt-sh>

Leonard, la plate-forme de prospective et d'innovation de VINCI : <https://leonard.vinci.com/>

Séminaire d'innovation

PRESENTATION DU DEFI

Défi n°3 : « Bilan carbone E3 : on en parle et on agit »

Avec ses partenaires, l'école Ense³ et la Cellule Entreprise et Innovation de Grenoble INP organisent, du **23 au 27 octobre 2023**, le neuvième séminaire « *Innover pour un avenir soutenable* » à destination des 300 élèves de première année.

Quel objectif ? : Pour les étudiants, cet atelier est l'occasion de :

- **Explorer le monde de la Tech for Good, de l'innovation frugale et durable**, ou comment innover au service d'un impact positif sur la société dans le cadre des transitions écologiques et solidaires. oui, l'innovation technologique peut aussi être mise au service de l'intérêt général !
- **Découvrir la méthodologie du Design Thinking**, permettant de concevoir des produits et services innovants pour répondre à des problématiques.
- **Mettre en pratique cette méthodologie par équipe** pour répondre à des problématiques concrètes proposées par des associations, start-ups, universités, etc.

Quelle mission ? Imaginer une solution innovante à une problématique concrète rencontrée par une organisation.

Le contexte / La thématique du projet / Les enjeux

Ce défi est porté par le groupe de travail « Bilan carbone », dans le cadre du comité opérationnel DD&RS (Développement Durable et Responsabilité Sociétale) de l'école. Notre objectif est de sensibiliser les personnels (administratifs et enseignants) et étudiants ENSE3 au bilan carbone et les mobiliser en faveur de sa réduction.

Le défi
« Bilan carbone E3 : on en parle et on agit ? »

Les résultats attendus / L'impact potentiel du projet

Face au changement climatique, l'ensemble de la population doit être informée et doit agir en faveur de la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). Dans un groupe, des personnes sont déjà convaincues, d'autres sont opposées au changement, et les dernières restent à convaincre.

Le BEGES (bilan des GES ou Bilan Carbone) de l'école est réalisé chaque année dans le cadre d'un projet de 1A, il propose un plan d'action pour réduire son impact carbone. A titre d'information, les émissions sont de 822 kg de CO2 par an et par personne de l'école, pour la vie à l'Ense3, hors alimentation et vie personnelle. La répartition est de 30% pour le transport, 19% pour le bâtiment, 15% pour le numérique et 16% pour les achats.

Le plan d'action proposé par les étudiants n'est pas encore suffisamment largement partagé et doit donner lieu à une véritable mise en œuvre. Trois questions dès lors se posent :

- Comment vulgariser ce bilan carbone et ce plan d'action auprès des étudiants et personnels ?
- Comment prioriser les actions pour un impact maximal ?
- Comment impliquer les personnels et étudiants de l'école dans la réalisation de ces actions ?

En réponse à ces questionnements, le défi est de proposer des solutions pour :

- **Communiquer de manière originale et efficiente** les résultats du bilan auprès des personnels, étudiants et partenaires.
- **Réduire** l'impact carbone de l'école (notamment les postes événementiel, numérique et mobilité)
- **Mobiliser**, par une action concrète qui a été sélectionnée, les étudiants et personnels dans cette démarche (mise en mouvement), l'idée est d'encourager le passage à l'acte

Les contraintes

- Les solutions proposées doivent être concrètes et pouvoir être mises en œuvre dès 2024.
- Les solutions doivent s'appuyer sur des acteurs clairement identifiés par le rôle qu'ils jouent pour atteindre l'objectif fixé.
- Les solutions doivent prendre en compte le plan d'action réalisé par les élèves ayant réalisés les précédents BEGES

Le porteur du projet

Co portage par

Sarah (sarah.manciot@grenoble-inp.fr et 04 76 82 62 04)

Baptiste (baptiste.arrieula@grenoble-inp.fr et 04 76 82 50 97)

Les contacts envisagés

- Groupe DDRS Bilan carbone :
 - Jean François (jean-francois.beteau@grenoble-inp.fr et 06 85 67 35 19)
 - Karine (karine.feuillet@grenoble-inp.fr et 04 76 82 71 46)
 - Geneviève (genevieve.lefevre@grenoble-inp.fr et 04 76 82 62 06)
 - Jérôme (jerome.buire@grenoble-inp.fr et 07 86 47 51 31)
- Chargée de mission DDRS :
 - Sarah (sarah.manciot@grenoble-inp.fr et 04 76 82 62 04)
- Etudiants ayant réalisé le bilan carbone 2022 de l'Ense3 :
 - CORDIER Flavie (Flavie.Cordier@grenoble-inp.org)
 - JUNQUERA Marie (Marie.Junquera@grenoble-inp.org)
 - NAUD Adrien (Adrien.Naud@grenoble-inp.org)
 - RAJON Noé (Noe.Rajon@grenoble-inp.org)
 - VIRICEL Elise (Elise.Viricel@grenoble-inp.org)

Sources et ressources

- Les bilans carbones de l'école réalisés en projet 1A (rapports pdf)
- Projet 2A COCO-PIB 2022-2023 (<https://coco-pib.energie-societe.fr>)
- Comment établir le bilan carbone d'une entreprise ?
(<https://www.economie.gouv.fr/cedef/bilan-carbone-entreprise>)
- Site ADEME (<http://www.ademe.fr/>)

Les projets inspirants

- Bilan Carbone de l'Université de La Rochelle : <http://univ-larochelle.fr/wp-content/uploads/pdf/bilan-carbone-universite-2022.pdf>

- Publications de l'INSA de Lyon relatives au bilan carbone : Calaméo - Bilan carbone de l'INSA Lyon en 2020
(<https://www.calameo.com/insalyon/books/0012887143afb2f31c7c4>)
- MaPetitePlanète : challenge de défis qui réduisent nos émissions CO2
(<https://mapetiteplanete.org/>)
- Projet EDF « Combattre le CO₂, ça commence par nous »

Séminaire d'innovation

PRESENTATION DU DEFI

Défi n°4 : Et si toutes les boulangeries de l'Isère fonctionnaient au solaire !

Lowtechlab Grenoble

Avec ses partenaires, l'école Ense³ et la Cellule Entreprise et Innovation de Grenoble INP organisent, du **23 au 27 octobre 2023**, le neuvième séminaire « *Innover pour un avenir soutenable* » à destination des 300 élèves de première année.

Quel objectif ? : Pour les étudiants, cet atelier est l'occasion de :

- **Explorer le monde de la Tech for Good, de l'innovation frugale et durable**, ou comment innover au service d'un impact positif sur la société dans le cadre des transitions écologiques et solidaires. oui, l'innovation technologique peut aussi être mise au service de l'intérêt général !
- **Découvrir la méthodologie du Design Thinking**, permettant de concevoir des produits et services innovants pour répondre à des problématiques.
- **Mettre en pratique cette méthodologie par équipe** pour répondre à des problématiques concrètes proposées par des associations, start-ups, universités, etc.

Quelle mission ? Imaginer une solution innovante à une problématique concrète rencontrée par une organisation.

Le contexte / La thématique du projet / Les enjeux

Le défi

Ce serait merveilleux si la moitié des boulangeries iséroises fonctionnaient à l'énergie solaire directe !

Les résultats attendus / L'impact potentiel du projet

Convaincue du potentiel de l'énergie solaire directe, l'équipe du Low-tech Lab Grenoble prototype et expérimente depuis plusieurs années différents systèmes, notamment avec des applications dans la cuisson, la transformation & la conservation alimentaire.

Le dernier projet en date concerne le Lytefire, un concentrateur & un four développés par Solar Fire Concentration. Au sein de ce projet, nous avons construit et expérimenté une machine, et travaillons maintenant à développer un programme de formations à destination des professionnels du métier de la boulangerie, ou bien des tiers-lieux qui souhaiteraient s'équiper d'une telle machine.

C'est ici que vous entrez en scène, car nous souhaitons développer notre connaissance du territoire et des besoins utilisateurs.

Après une phase d'information sur le projet, il vous sera demandé de :

- Préparer un guide d'entretien
- Réaliser des entretiens terrain mêlant les aspects techniques, économiques et les usages (détails ci-dessous).
- Analyser les résultats
- Créer une proposition d'argumentation pour diffuser les formations
- Imaginer des projections sur plusieurs années

Les contraintes

Les entretiens doivent être menés auprès de structures avec des fonctionnements et des valeurs différentes afin de bien comprendre le territoire (exemple : boulangerie industrielle, boulangerie artisanale en ville, boulangerie hors de la ville, boulangerie avec beaucoup/peu d'automatisation...).

L'ensemble des productions devront être documentées sous la licence Creative Commons de votre choix.

Les entretiens devront être construits en prenant soin d'aborder les 3 critères suivants : la technique, les usages, et l'économie. Exemples de considérations :

Technique : l'installation d'un Lytefire est-elle possible par rapport à ses contraintes techniques ?

Usages : l'utilisation d'un Lytefire est-elle possible & souhaitable par rapport à l'organisation du travail, ou bien cette organisation est-elle modifiable pour rendre possible l'usage d'un Lytefire ?

Economie : Avec les tendances actuelles des prix énergétiques, l'achat d'un Lytefire ou d'une formation pour en auto-construire un sont-elles rentables/souhaitables ? Sous quelles échéances temporelles ?

Les porteurs du projet

Coordonnées :

Grégoire Pourcelot représentant le projet Lytefire pour le Low-tech Lab Grenoble

gregpourcelot@hotmail.fr

Loesle Kévin & Sacha Hodencq, coachs & membres du Low-tech Lab Grenoble

Loesle.k@gmail.com

sacha.hodencq@univ-grenoble-alpes.fr

Les contacts envisagés

Fifu à Venon (<https://www.fifu-venon.com/>)

Gilles du Habert du Pain à Grenoble (<https://lehabertdupain.fr/>), anciennement boulanger au pain des cairns

Autres boulangeries de la région

Les liens utiles

Enquête du Low-tech lab chez Neo Loco, première boulangerie solaire d'Europe :

<https://www.youtube.com/watch?v=Qwbyf9vdgsQ>

Site de Lytefire : <https://lytefire.com/fr>

Les projets inspirants

Neoloco

Le présage (Marseille)

Séminaire d'innovation

PRESENTATION DU DEFI

Défi n°5 : On manque d'eau ! Tu bluffes, Martoni.

Assystem

Avec ses partenaires, l'école Ense³ et la Cellule Entreprise et Innovation de Grenoble INP organisent, du **23 au 27 octobre 2023**, le neuvième séminaire « *Innover pour un avenir soutenable* » à destination des 300 élèves de première année.

Quel objectif ? : Pour les étudiants, cet atelier est l'occasion de :

- **Explorer le monde de la Tech for Good, de l'innovation frugale et durable**, ou comment innover au service d'un impact positif sur la société dans le cadre des transitions écologiques et solidaires. oui, l'innovation technologique peut aussi être mise au service de l'intérêt général !
- **Découvrir la méthodologie du Design Thinking**, permettant de concevoir des produits et services innovants pour répondre à des problématiques.
- **Mettre en pratique cette méthodologie par équipe** pour répondre à des problématiques concrètes proposées par des associations, start-ups, universités, etc.

Quelle mission ? Imaginer une solution innovante à une problématique concrète rencontrée par une organisation.

Le contexte / La thématique du projet / Les enjeux

En conséquence du changement climatique, l'Europe et la France sont amenées à subir des épisodes de sécheresse plus fréquents et plus intenses.

La raréfaction de la ressource en eau douce en France devient un sujet de débat récurrent, notamment autour de projets d'infrastructures liées à l'eau (ex : méga-bassines). En l'occurrence, suite à la décision gouvernementale de relance du nucléaire civil en France, le secteur est régulièrement pointé du doigt car il représente le premier poste dans les prélèvements d'eau douce en Métropole d'une part, d'autre

part car les centrales nucléaires en bord de rivière peuvent être contraintes à stopper leur production d'électricité en cas d'étiage trop sévère ou/et pour limiter l'échauffement du cours d'eau les alimentant (perte moyenne de 0,3% de la production électrique annuelle depuis 2000, >1% en 2003). [Les projections de RTE](#) montrent en outre un risque accru, dans le futur, d'indisponibilité climatique des moyens nucléaires, hydrauliques et thermiques de production d'électricité, à cause de la sécheresse.

Les polémiques autour de l'usage de l'eau sont nombreuses et comme la compréhension du sujet nécessite la manipulation de très nombreuses données, celui-ci est propice à la diffusion de fausses informations ou d'informations incomplètes, sorties de leur contexte. Ainsi, il peut être difficile pour le citoyen non expert de se forger une opinion objective dans des débats où les arguments contradictoires s'enchaînent (ex : [Consommation eau centrales nucléaires](#)).

Le défi

Ce serait merveilleux si le citoyen disposait d'un outil infographique pour visualiser en temps réel l'état des ressources métropolitaines en eau douce et l'impact de nos activités sur ces ressources.

L'enjeu est de disposer d'une source de données **objective** sur laquelle pourront s'appuyer les acteurs (collectivités, industriels, citoyens...) pour :

- Débattre sur le bienfondé ou non des futurs projets d'infrastructures prélevant/consommant de l'eau douce ;
- Comprendre et faire comprendre les enjeux liés à la sobriété hydrique ;
- Réfuter les fausses informations diffusées par des lobbies, militants ou individus climatosceptiques.

Il existe à l'heure actuelle de nombreuses BDD (Base De Données) publiques autour de l'eau et de son usage, mais :

- Aucune ne compile toutes les données nécessaires pour la compréhension du sujet (ressources en eau souterraine, débit & température fluvial, prélèvement & consommation, stress hydrique, impact sur la production d'électricité...);
- Les infographies ne sont pas nécessairement en temps réel ;
- Les BDD nécessitent souvent des compétences techniques/scientifiques pour manipuler ou/et comprendre les données (donc non accessibles au citoyen non expert).

Les résultats attendus / L'impact potentiel du projet

1. Objectifs

Proposer une maquette d'un site internet fournissant des infographies pour visualiser en temps réel (ou quasi-temps réel) l'état des ressources en eau douce en France métropolitaine, l'usage de ces ressources et l'impact des activités humaines sur la

disponibilité de ces ressources, ainsi que les marges disponibles vis-à-vis du stress hydrique et de la production d'électricité :

A terme, le site internet devrait pouvoir servir de support aux acteurs (citoyens, élus, industriels) pour répondre à des questions telles que :

- Quel est l'état actuel des réserves d'eau douce ? Risque-t-on de manquer d'eau l'été prochain ?
- Quel est l'impact de la sécheresse sur la production électrique actuelle ?
- Pourquoi ma collectivité est-elle sous le joug d'une mesure de restriction malgré les dernières pluies ?
- Est-ce pertinent de construire des bassines de rétention pour l'agriculture ?
- Le Rhône a-t-il les capacités pour accueillir une nouvelle paire de tranches EPR2 ?
- Quel est l'impact des centrales nucléaires sur la température des fleuves français ?

La clarté et la pertinence du contenu doit inciter l'utilisateur final à s'approprier l'outil et à le partager dans des débats ou sur les réseaux sociaux.

2. Attendus

La maquette proposée par l'équipe ENSE³ décrira l'architecture globale du site et le contenu des pages. Il est avant tout attendu des propositions innovantes d'infographies concises, objectives et pertinentes, robustes à la désinformation, pour présenter les informations identifiées.

3. Périmètre

Parmi les informations à visualiser et les fonctionnalités du futur site internet, les suivantes semblent pertinentes en prime abord :

- Débit et température des principaux cours d'eau français (a minima Rhône, Loire, Seine et Garonne) ;
- Niveau des nappes phréatiques ;
- Pluviométrie ;
- Niveau des autres réserves, taux de remplissage des barrages ;
- Stocks hydrauliques pour la production d'électricité ;
- Comparaison des données aux normales saisonnières ;
- Comparaison des données aux extrema historiques (sécheresse décennale, centennale...) ;
- Visualisation des marges disponibles et évaluation du stress hydrique (WEI+, etc.) ;

- Visualisation des indisponibilités climatiques des moyens de production d'électricité (hydraulique, thermique & nucléaire) induits par la sécheresse/canicule : baisse de charge et arrêt complet de la production ;
- Visualisation des projections climatiques (futurs extrema attendus) ;
- Visualisation des territoires concernés par des mesures de restriction d'eau ;
- Prélèvements et consommation de l'eau par secteur industriel (agriculture, production d'énergie, production d'eau potable...) ;
- Visualisation de l'historique des données et production de statistiques associées.

D'autres informations/fonctionnalités peuvent être proposées par l'équipe ENSE³.

Concernant l'état des ressources, l'équipe pourra s'inspirer de la plateforme <https://info-secheresse.fr/>

Plus particulièrement pour évaluer l'impact du secteur nucléaire :

- Visualisation des prélèvements et de la consommation des centrales en bord de rivière ;
- Visualisation de l'échauffement des cours d'eau par les centrales (ex : calque permettant de simuler grossièrement la température des fleuves si aucune centrale ne fonctionnait) ;
- Visualisation de l'atteinte des limites de prélèvement et échauffement fixées par l'ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire).

Nota : Les centrales nucléaires en bord de mer ne font pas partie du périmètre d'étude. Par ailleurs, le site internet n'abordera pas la question de la sûreté nucléaire, mais seulement celle de la disponibilité (i.e. la production électrique) des tranches.

Les contraintes

Les principales contraintes identifiées sont les suivantes :

- L'utilisateur final est le citoyen non expert : la manipulation des données et leur compréhension doivent être intuitives et ne nécessitent pas de compétences techniques et scientifiques ;
- Les informations sont présentées de manière claire, concise et sans parti pris : **les données doivent parler d'elles-mêmes** (dans la philosophie de Electricity Maps, cf. projets inspirants). Des éléments pédagogiques pourront toutefois être envisagés pour permettre la compréhension de certaines notions techniques (dans l'esprit de Info sécheresse, cf. projets inspirants), si cela est nécessaire ;

- Les infographies doivent être robustes à la désinformation : limiter le risque de création de « fake news » à partir des infographies présentées sur le site ;
- L'utilisateur doit avoir confiance en la véracité des informations présentées : l'origine de chaque donnée doit être précisée ;
- Les données d'entrée doivent être dans la mesure du possible accessibles depuis le domaine public ;
- La récupération des données doit pouvoir être réalisée de manière automatique (par API notamment).

Les porteurs du projet



Assystem, un des leaders mondiaux de l'ingénierie nucléaire indépendante, s'est fixé pour mission de contribuer à l'accélération de la transition énergétique. Fort de plus de 55 ans d'expérience dans des secteurs hautement réglementés avec des contraintes de sûreté et de sécurité strictes, le Groupe fournit des services d'ingénierie, de management de projet ainsi que des solutions et services digitaux pour optimiser la performance de projets d'infrastructures complexes tout au long de leur cycle de vie.

Les 6500 experts d'Assystem accompagnent la transition énergétique dans les 12 pays d'implantation du Groupe. Pour permettre un approvisionnement en énergie bas carbone à un coût abordable, Assystem s'engage dans le développement de l'électricité décarbonée (nucléaire, énergies renouvelables et réseaux électriques) et de l'hydrogène vert. Le Groupe contribue également à développer les usages de l'électricité bas-carbone dans des secteurs industriels tels que le transport.

Assystem est actuellement classé dans le top 3 des groupes d'ingénierie nucléaire au monde.

Les contacts envisagés

Porteur du projet : Jérôme HAMADI (jhamadi@assystem.com)

Les liens utiles

1. Contexte général

- L'eau en France, ressource et utilisation :
<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/leau-en-france-ressource-et-utilisation-synthese-des-connaissances-en-2022>

<https://www.notre-environnement.gouv.fr/themes/economie/l-utilisation-des-ressources-naturelles-ressources/article/les-prelevements-d-eau-douce-par-usages-et-par-ressources?type-ressource=liens&ancreretour=ancreretour213&lien-ressource=5202&theme-ressource=439>
- Mesure de l'exploitation de l'eau douce – Stress hydrique :
https://www.insee.fr/fr/statistiques/fichier/3280944/Enviro17i3_F3.3_Environnement.pdf

<https://agriculture.gouv.fr/quelle-difference-entre-secheresse-aridite-manque-deau-et-stress-hydrique>

<https://www.cieau.com/connaitre-leau/les-ressources-en-france-et-dans-le-monde/ou-en-sont-les-ressources-en-eau-dans-le-monde/>

<https://www.cieau.com/connaitre-leau/les-ressources-en-france-et-dans-le-monde/quels-sont-les-impacts-de-lactivite-humaine-sur-les-ressources-en-eau-en-europe/>

<https://www.cieau.com/connaitre-leau/les-ressources-en-france-et-dans-le-monde/en-france-quelles-sont-les-ressources-en-eau/>

<https://www.cieau.com/connaitre-leau/les-ressources-en-france-et-dans-le-monde/etat-des-ressources-en-eau-en-france-faut-il-sinquieter-dune-penurie/>

2. Utilisation de l'eau dans le nucléaire

- Guide EDF centrales nucléaire et environnement (2020) – **Chapitres 7 & 8.5** :
https://www.edf.fr/sites/default/files/contrib/groupe-edf/producteur-industriel/nucleaire/ENVIRONNEMENT/guide_2020_-_centrales_nucleaires_et_environnement.pdf
- Synthèse SFEN :
<https://www.sfen.org/rqn/data-le-nucleaire-et-leau/>

- Contraintes environnementales liées aux prélèvements et rejets :

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0044&from=EN>

<https://www.asn.fr/l-asn-informe/actualites/modification-temporaire-des-prescriptions-encadrant-les-rejets-thermiques-de-5-centrales-nucleaires>

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/nucleaire-EDF-dispositif-adaptation-manque-eau-39963.php4>

<https://www.capital.fr/economie-politique/nos-centrales-resisteront-elles-au-manque-deau-1463575>

<https://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/energie-environnement/nucleaire-comment-edf-tente-de-faire-face-au-rechauffement-des-cours-d-eau-927758.html>

- Exemple DAMPIERRE décisions ASN « Limites et Modalités » de site (liste complète disponible sur demande) :

Echauffement moyen journalier autorisé : $\leq 1^{\circ}\text{C}$ (cf. [Décision n°2011-DC-0210 article EDF-DAM-137](#))

Débit minimal de la Loire mesuré à Gien pour le prélèvement à des fins autres que la sûreté : $> 43 \text{ m}^3/\text{s}$ (cf. [Décision n°2011-DC-0211 article EDF-DAM-13](#))

[EDF-DAM-97] Pour la vérification du respect des valeurs limites relatives aux rejets thermiques, l'exploitant utilise les formules ci-dessous :

T° après mélange = T° amont + Echauffement ;

$$\Delta T \text{ (échauffement)} = \frac{q_{\text{rejet}} (T_{\text{rejet}} - T_{\text{Loire}})}{Q_{\text{Loire}}}$$

Avec : q_{rejet} : débit de rejet ;

T_{rejet} : température du rejet, mesurée à la station rejets ;

T_{Loire} : température amont de la Loire, mesurée à la station amont ;

Q_{Loire} : débit de la Loire.

L'échauffement moyen journalier est égal à la moyenne journalière des échauffements instantanés déterminés avec un pas horaire.

3. Sécheresse et hydroélectricité

<https://france3-regions.francetvinfo.fr/auvergne-rhone-alpes/cantal/secheresse-comment-les-barrages-adaptent-leur-production-d-electricite-2771322.html>

<https://www.france24.com/fr/france/20230222-l-hydro%C3%A9lectricit%C3%A9-une-%C3%A9nergie-cl%C3%A9-%C3%A0-l-%C3%A9preuve-du-r%C3%A9chauffement-climatique>

<https://france3-regions.francetvinfo.fr/nouvelle-aquitaine/dordogne/secheresse-et-barrages-quelle-production-hydroelectrique-et-quelle-gestion-de-l-eau-pour-l-avenir-2718878.html>

4. Bases De Données

- Général :

<https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/>

- **BDD info sécheresse :**

<https://info-secheresse.fr/>

- Débit cours d'eau :

<https://hubeau.eaufrance.fr/sites/default/files/api/demo/hydro/index.htm>

<https://www.vigicrues.gouv.fr/>

<https://hydro.eaufrance.fr/>

<https://www.vnf.fr/aghyre/#!/displaySIG>

- Température cours d'eau :

https://api.gouv.fr/les-api/api_hubeau_temperature_rivieres

<https://hubeau.eaufrance.fr/page/api-temperature-continu>

- Eaux souterraines :

<https://www.brgm.fr/fr/etat-nappes-eau-souterraine-suivi-assure-brgm>

<https://www.brgm.fr/fr/solutions/meteo-nappes-outil-suivi-temps-reel-prevision-niveau-nappes>

<https://ades.eaufrance.fr/>

https://www.francetvinfo.fr/meteo/secheresse/cartes-secheresse-suivez-en-temps-reel-le-niveau-des-nappes-phreatiques-et-des-cours-d-eau-en-france_5846957.html

- Prélèvements, consommation :

<https://www.eaufrance.fr/les-donnees-des-sites-eaufrance>

<https://www.services.eaufrance.fr/pro/telechargement>

<https://bnpe.eaufrance.fr/>

- Disponibilité Parc nucléaire :

<https://data.rte-france.com/catalog/-/api/generation/Actual-Generation/v1.1>

<https://dispo-parc-nucleaire.edf.fr/>

- Stock hydraulique :
<https://www.services-rte.com/fr/visualisez-les-donnees-publiees-par-rte/stock-hydraulique.html>
- Indisponibilité climatique moyens de production :
<https://www.services-rte.com/fr/visualisez-les-donnees-publiees-par-rte/indisponibilites-des-moyens-de-production.html>
<https://www.services-rte.com/fr/telechargez-les-donnees-publiees-par-rte.html?category=generation&type=unavailabilities>
- Projections climatiques :
<http://www.drias-climat.fr/>
<https://www.drias-eau.fr>
- Restrictions en vigueur :
<https://propluvia.developpement-durable.gouv.fr/propluviapublic/>
<https://vigieau.gouv.fr/>

5. Comprendre les API

<https://api.gouv.fr/guides/utiliser-api-eau>

Les projets inspirants

1. Electricity Maps

<https://app.electricitymaps.com>

Les clefs du succès :

- Intuitif ;
- Infographie claire et concise, accessible au non expert ;
- Robuste à la désinformation (données contextualisées et sourcées) ;
- Informations objectives, sans partie pris, les données parlent d'elles-mêmes.

2. Info sécheresse

<https://info-secheresse.fr/>

- Intuitif ;
- A priori robuste à la désinformation (données contextualisées et sourcées), mais : <https://factuel.afp.com/doc.afp.com.33K93XY> ;
- Bonne base de départ, mais il faudrait ajouter les informations relatives à l'usage de l'eau (prélèvement, consommation, impact production électrique, stress hydrique...);
- Exhaustif sur les ressources en eau, en revanche moins d'éléments pour comprendre la justification des mesures de restrictions, sur nos marges de manœuvre.

3. WaterWatch (outil américain)

<https://waterwatch.usgs.gov/index.php?id=ww>

4. Exemples d'infographies plus ou moins pertinentes

https://www.laregion.fr/IMG/pdf/annexe2a_form_stress_hydrique.pdf

<https://www.notre-environnement.gouv.fr/themes/economie/l-utilisation-des-ressources-naturelles-ressources/article/utilisation-mondiale-de-l-eau>

<https://www.gissol.fr/donnees/cartes/les-reserves-en-eau-utile-de-la-france-metropolitaine-1483>

<https://www.senat.fr/rap/r18-511/r18-5117.html>

<https://www.eaufrance.fr/sites/default/files/2019-01/bsh-2019-01.pdf>

<http://secheresses.fr/legende.html>

<https://www.inrae.fr/dossiers/lagriculture-va-t-elle-manquer-deau/leau-ressource-limitee-preserver>

<http://www.donnees.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lesessentiels/essentiels/eau-prelevements.htm>

<https://weenat.com/situation-hydrique-france/>

<https://www.vnf.fr/vnf/services/etat-des-reserves-en-eau/>

Séminaire d'innovation

PRESENTATION DU DEFI

Défi n°6 : Concevoir des moteurs électriques durables

MMT

Avec ses partenaires, l'école Ense³ et la Cellule Entreprise et Innovation de Grenoble INP organisent, du **23 au 27 octobre 2023**, le neuvième séminaire « *Innover pour un avenir soutenable* » à destination des 300 élèves de première année.

Quel objectif ? : Pour les étudiants, cet atelier est l'occasion de :

- **Explorer le monde de la Tech for Good, de l'innovation frugale et durable**, ou comment innover au service d'un impact positif sur la société dans le cadre des transitions écologiques et solidaires. oui, l'innovation technologique peut aussi être mise au service de l'intérêt général !
- **Découvrir la méthodologie du Design Thinking**, permettant de concevoir des produits et services innovants pour répondre à des problématiques.
- **Mettre en pratique cette méthodologie par équipe** pour répondre à des problématiques concrètes proposées par des associations, start-ups, universités, etc.

Quelle mission ? Imaginer une solution innovante à une problématique concrète rencontrée par une organisation.

Des moteurs électriques pour un futur durable et responsable

En tant qu'acteur de la mobilité électrique dans la fourniture de solutions électromagnétiques et mécatroniques, la société MMT (Moving Magnet Technologies) souhaiterait se pencher sur les évolutions possibles autour des moteurs électriques.

Le défi :

Comment concevoir des moteurs électriques ($\approx 100W - 10kW$) en prenant en compte les enjeux de durabilité et de provenance des matières premières, avec des procédés compatibles avec une production industrielle ?

Les résultats attendus / L'impact potentiel du projet

Les différents objectifs sont :

- Comprendre les impacts de la conception et de la production de moteurs électriques relatifs à l'analyse de cycle de vie (sourcing des matières premières – dépendance géopolitique, process, recyclabilité, etc...)
- Quantifier les axes d'amélioration possible
- Proposer idéalement un concept de moteur électrique plus « durable »
- Comprendre de quelle manière associer les clients/usagers à l'identification des axes d'amélioration

Les contraintes

Les solutions proposées doivent être au maximum compatible avec des processus industriels (plusieurs 10aine de milliers de pièces produites par an). MMT produit principalement des solutions électromagnétiques à base d'aimants ; idéalement les solutions envisagées pourront s'appliquer à des machines synchrones à aimants permanents.

Les porteurs du projet

Antonin Ribière : antonin.riberie@movingmagnet.com

Les contacts envisagés

antonin.riberie@movingmagnet.com (Ingénieur R&D)

antoine.foucaut@movingmagnet.com (Responsable Unité Industrialisation des Systèmes Mécatroniques)

gael.andrieux@sonceboz.com (Responsable Innovation et Propriété Intellectuelle)

Les liens utiles

Site de l'entreprise : [Smarter. Faster. Together. | MMT \(movingmagnet.com\)](https://www.movingmagnet.com)

Matériaux critiques : [Pourquoi l'Union européenne a besoin d'une stratégie ambitieuse et véritablement globale sur les minéraux critiques – Analysis - IEA](#)

Les projets inspirants

Entreprise Turntide qui veut remplacer les machines industrielles par une solution à réluctance variable (sans aimants) couplés avec un contrôle « intelligent » : [Moteurs - Turntide Technologies](#)

Séminaire d'innovation

PRESENTATION DU DEFI

Défi n°7 : Inventer un monde utopique en 2050

Ense³

Avec ses partenaires, l'école Ense³ et la Cellule Entreprise et Innovation de Grenoble INP organisent, du **23 au 27 octobre 2023**, le neuvième séminaire « *Innover pour un avenir soutenable* » à destination des 300 élèves de première année.

Quel objectif ? : Pour les étudiants, cet atelier est l'occasion de :

- **Explorer le monde de la Tech for Good, de l'innovation frugale et durable**, ou comment innover au service d'un impact positif sur la société dans le cadre des transitions écologiques et solidaires. oui, l'innovation technologique peut aussi être mise au service de l'intérêt général !
- **Découvrir la méthodologie du Design Thinking**, permettant de concevoir des produits et services innovants pour répondre à des problématiques.
- **Mettre en pratique cette méthodologie par équipe** pour répondre à des problématiques concrètes proposées par des associations, start-ups, universités, etc.

Quelle mission ? Imaginer une solution innovante à une problématique concrète rencontrée par une organisation.

Le contexte / La thématique du projet / Les enjeux

Le changement climatique et la dégradation généralisée de la biosphère sont des problématiques majeures pour l'Humanité. Au-delà des mesures de protection du vivant, il sera indispensable dans les années à venir de revoir fondamentalement nos modes de vie afin de pouvoir notamment s'abstenir de la consommation d'hydrocarbures sans toutefois renoncer à la paix sociétale, aux objectifs du développement durable et à un certain confort. Ces défis techniques, économiques et sociétaux sont gigantesques, de nombreuses propositions d'actions existent déjà, mais il reste à rendre désirable un avenir difficilement imaginable à l'heure actuelle. Une des difficultés consiste notamment à lutter contre les biais cognitifs sources de freins et de conflits de jugement et de valeurs, mais aussi à construire un avenir à partir de 2023, sans étapes ou jalons, dans un contexte fortement incertain et sans cible définie.

Le projet de créativité proposé ici consiste à changer d'angle de vue et partir de ce qui pourrait être imaginable et désirable en 2050 pour un être humain, dans un monde prévisible et décrit dans les rapports du GIEC sans prendre en compte les étapes de transition entre la situation actuelle en 2023 et ce futur utopique. La démarche à suivre consistera ainsi à proposer une cible dans le cadre du séminaire. Le travail de l'école consistera ensuite à définir les jalons qui permettront d'atteindre cette cible.

Les enjeux pour l'école sont d'imaginer également le cadre de vie et d'études à offrir à une jeune femme ou un jeune homme de 20 ans en regard aux propositions qui émaneront du défi de créativité. Une démarche analogue sera menée à l'Automne 2023 pour imaginer ce que serait l'école en 2050.

Le défi

Comment imaginer et rendre désirable le quotidien d'un(e) étudiant(e) de 20 ans en 2050 dans un monde sobre, démocratique et décarboné ?

Les résultats attendus / L'impact potentiel du projet

Une maquette physique, low-tech ou numérique, illustrant votre utopie et mettant en avant les différences fondamentales avec votre mode de vie actuel en tant qu'étudiant(e) de l'Ense3.

Les principaux jalons pour y arriver pourront également être proposés, sans que cela fasse partie des livrables indispensables au projet.

Les contraintes

Se placer dans le scénario SSP1-2.6 (cf. rapport du GIEC 2021) et prendre en compte les projections du dernier rapport du GIEC sur les préconisations d'actions.

Les porteurs du projet

Delphine RIU, directrice de l'école. delphine.riu@grenoble-inp.fr

Les contacts envisagés

A suivre

Les liens utiles

A suivre

Les projets inspirants

A suivre

Séminaire d'innovation

PRESENTATION DU DEFI

Défi n°8 : Comment inciter les particuliers à abandonner leur chaudière au fioul ou propane pour des solutions plus vertueuses pour le climat et la qualité de l'air

Avec ses partenaires, l'école Ense³ et la Cellule Entreprise et Innovation de Grenoble INP organisent, du **23 au 27 octobre 2023**, le neuvième séminaire « *Innover pour un avenir soutenable* » à destination des 300 élèves de première année.

Quel objectif ? : Pour les étudiants, cet atelier est l'occasion de :

- **Explorer le monde de la Tech for Good, de l'innovation frugale et durable**, ou comment innover au service d'un impact positif sur la société dans le cadre des transitions écologiques et solidaires. oui, l'innovation technologique peut aussi être mise au service de l'intérêt général !
- **Découvrir la méthodologie du Design Thinking**, permettant de concevoir des produits et services innovants pour répondre à des problématiques.
- **Mettre en pratique cette méthodologie par équipe** pour répondre à des problématiques concrètes proposées par des associations, start-ups, universités, etc.

Quelle mission ? Imaginer une solution innovante à une problématique concrète rencontrée par une organisation.

Le contexte / La thématique du projet / Les enjeux

L'urgence du changement climatique

Les énergies fossiles, consommées en masse, émettent des gaz à effet de serre qui participent au dérèglement du climat, avec des conséquences de plus en plus palpables, notamment dans nos montagnes, où l'on constate de façon visible et mesurée la fonte des glaciers mais aussi sécheresses, précipitations violentes, ou canicules qui mettent en péril la population et l'ensemble des êtres vivants de nos bassins de vie .

Une pollution qui tue et qui coûte cher !

La pollution de l'air est responsable de plus de 40 000 décès prématurés en France chaque année. Pour l'agglomération grenobloise, ce chiffre est évalué à une centaine environ par an. Principales responsables de ce fléau : les particules fines, générées principalement par le chauffage des logements et les transports. Au-delà de ses effets sanitaires, la pollution de l'air présente aussi un coût estimé à plus de 100 milliards d'euros par an, en France.

Par ailleurs les fuites des cuves de fioul font peser un risque sanitaire sur les ressources en eau, la pollution d'une source d'eau potable par des hydrocarbures étant irréversible. Un arrêté préfectoral impose aujourd'hui une mise en conformité des cuves existantes si le propriétaire souhaite la conserver.

Une énergie qui pèse sur les budgets

L'énergie coûte et coûtera de plus en plus cher. En 2023, près de 6 millions de ménages sont considérés en France en situation de précarité énergétique. Proposer des logements correctement isolés pour alléger la facture, et des solutions de mobilité moins gourmandes en énergie sont donc des objectifs prioritaires.

L'action de Grenoble Alpes Métropole

Grenoble Alpes Métropole rassemble [49 villes et villages](#) de l'Isère (38), au cœur des massifs du Vercors, de Chartreuse, de Belledonne et du Taillefer.

La Métropole de Grenoble s'est dotée d'un Plan Climat dès 2005. Elle fut ainsi la première agglomération française à se doter d'un programme d'actions visant à combattre le changement climatique. Évoluant ensuite en Plan Climat Air Énergie (PCAÉ), il fixe notamment des objectifs chiffrés visant les gaz à effet de serre et les principaux polluants, ainsi que l'usage des énergies renouvelables.

Le [schéma Directeur des Energies](#), délibéré le 10 novembre 2017, décline un plan d'action pour répondre aux objectifs du PCAET : il fixe un objectif de réduction des consommations d'énergies fossiles de 30% entre 2005 et 2030 avec notamment un abandon du fioul et du propane d'ici 2030, énergies fossiles chères et polluantes, émettrice de particules en ce qui concerne le fioul. Aussi, pour atteindre cet objectif, il apparaît nécessaire d'encourager les conversions vers des systèmes privilégiant les énergies renouvelables et moins émetteurs de particules en cohérence avec les objectifs du Plan Air Energie Climat Métropolitain.

Une expérimentation de porte à porte a été menée en 2021 dans un quartier de St Egreve (21 % d'habitations au fioul) autour un dispositif de la Métropole qui visait à inciter 50 foyers à convertir leurs chaudières fioul vers un système solaire thermique associé à une chaudière gaz. Si l'expérimentation a été une réussite pour mobiliser les habitants à réfléchir à la rénovation en général de leur habitation et leur chauffage, aucun n'a choisi de réaliser la conversion fioul vers gaz + solaire. Ce dispositif a été arrêté. Aucun autre dispositif n'est en place à ce jour

Fin des nouvelles chaudières au fioul ou au charbon au 1er juillet 2022

Ce plan d'action a précédé la décision gouvernementale d'interdire à partir du 1^{er} juillet 2022 l'installation d'équipements de chauffage ou de production d'eau chaude fonctionnant au fioul

Le défi

Comment faire pour ? / Ce serait merveilleux si l'ensemble des 4000 maisons individuelles se chauffant encore au fioul ou propane abandonnaient ce mode de chauffage pour un autre plus propre.

Les résultats attendus / L'impact potentiel du projet

Décrire précisément les résultats attendus, les objectifs fixés

1. Etablir un état des lieux de la réflexion chez les particuliers (profils, niveau de conscience sur la question, freins à la conversion...)
2. Identifier des outils et des leviers qui permettront à des particuliers propriétaires de maisons individuelles de
 - a. avancer dans leur réflexion
 - b. passer à l'acte de la conversion de leur chauffage
3. Proposer un plan d'actions sur la base du 2.

Les contraintes

Exemple : Les actions proposées doivent être concrètes et pouvoir être mises en œuvre rapidement.

Les actions doivent s'appuyer sur des acteurs clairement identifiés par le rôle qu'ils jouent pour atteindre l'objectif fixé.

Les porteurs du projet

Claire MAZOYER, Chargée de Mission Développement des Energies Renouvelables

Grenoble-Alpes Métropole

1 place André Malraux

CS 50053

38031 Grenoble cedex

Les contacts envisagés

- Conseiller info énergie ALEC : accompagne les particuliers dans leurs projets de rénovation de l'habitat 04 76 00 19 09 14, avenue Benoît Frachon - 38400 SAINT MARTIN D'HERES
- Chargée plan climat GAM 04 85 59 87 28 06 78 93 70 06 Grenoble Alpes Métropole
- 1 Place André Malraux - 38000 GRENOBLE
frederique.girard@grenoblealpesmetropole.fr

- Chargée de protection de la ressource en eau GAM 04 85 59 92 88 06 13 11 39 73 Bat LE PRESIDENT - 24 BIS Boulevard De La Chantourne - 38700 LA TRONCHE patricia.bajard@grenoblealpesmetropole.fr
- Maires de communes présentant un taux important d'habitation au fioul
 - Gières : Pierre Verri, également vice-président à la Transition Energétique et la Qualité de l'Air de la Métropole pierre.verri@grenoblealpesmetropole.fr
 - Champagnier (39 % d'habitations au fioul) f.cholat@champagnier.fr florent.cholat@grenoblealpesmetropole.fr
 - Meylan (38 % d'habitations au fioul sur zone de l'île d'amour) philippe.cardin@grenoblealpesmetropole.fr
- Jérémie GUILLEN Chargé de projet Air Energie St Egrève 04 76 56 53 54 Jeremie.Guillen@mairie-st-egreve.fr
- Marché ou zone de regroupement d'habitants des communes présentant un fort taux d'habitation au fioul pour microtrottoirs :

○ BRIE-ET-ANGONNES	50%
○ VENON	47%
○ VAULNAVEYS-LE-HAUT	45%
○ HERBEYS	41%
○ SARCENAS	41%
○ CHAMPAGNIER	39%
○ MONTCHABOUD	38%
○ VAULNAVEYS-LE-BAS	37%
○ SAINT-PAUL-DE-VARCES	32%
○ SECHILIENNE	32%
○ LE SAPPEY-EN-CHARTREUSE	29%
○ NOTRE-DAME-DE-COMMIERS	29%
○ SAINT-BARTHELEMY-D	27%
○ PROVEYSIEUX	25%
○ MONT-SAINT-MARTIN	25%
○ QUAIX-EN-CHARTREUSE	23%
○ JARRIE	23%
○ SAINT-PIERRE-DE-MESAGE	22%
○ CORENC	21%
- GRDF : acteur offensif sur la sortie du fioul afin de promouvoir les chaudières gaz Gilles Bacque Responsable de secteur de l'Isère - 27, rue de la Tuilerie 38170 Seyssinet-Pariset - Mob : 06 03 50 18 64
- Installateurs et maintenances chaudière fioul
 - ECCI Durbiano 04 76 24 22 09 Echirolles

- Roussin Energies 04 76 26 07 65 Fontaine
- Fournisseurs fioul
 - Touvet Combustibles : 04 76 08 42 63 Le Touvet
 - Tolino énergie Services : 04 76 44 38 80 Domène
 - Autres livreurs en Isère : <https://www.fioul-domestique.com/isere.html>

Les liens utiles

- Agence Local Energie Climat (ALEC) <https://www.alec-grenoble.org/>
- Site de Grenoble Alpes Métropole :
 - Plan climat air énergie <https://www.grenoblealpesmetropole.fr/299-le-plan-climat-air-energie.htm>
 - Schéma Directeur Energie
https://metrosphere.grenoblealpesmetropole.fr/pna/pna_92938/schema-directeur-energie-2030
- Décret interdisant l'installation de nouvelle chaudière au fioul <https://www.ecologie.gouv.fr/gouvernement-adopte-decret-limiter-emissions-gaz-effet-serre-des-nouveaux-equipements-chauffage>
- Aide d'Etat : coup de pouce chauffage <https://www.ecologie.gouv.fr/coup-pouce-chauffage>
- Aides d'Etat MaPrimeRenov : <https://www.economie.gouv.fr/particuliers/prime-renovation-energetique#>
- Livreurs de fioul en Isère <https://www.fioul-domestique.com/isere.html>

Les projets inspirants