

**« Expérimenter une conception soutenable »
coconstruite avec un partenaire métier (SUEZ)**

Colloque ETES - 7 au 9 juillet 2025

Grenoble INP – UGA : Tarik Larja, Céline Bourgeois, Stéphane Guillet
Suez Consulting : Sabine Hugounenc et Alice De Kergariou

Plan de la présentation

- ▶ Introduction & Partenariat SUEZ – Ense3
- ▶ Scenario pédagogique :
 - Le cas
 - Objectifs
 - Etapes clés de la formation
 - Séquencement et formats
 - Documents supports
 - Focus sur phases spécifiques : « conception » et « compromis »
- ▶ Bilan : acquis d'apprentissages & retours
- ▶ Conclusion & perspectives

Introduction / Contexte

- ▶ Un projet Idex Trans'PM (2023-2025)
 - Objectif : « encapaciter » les étudiants à l'intégration systématique des enjeux de transition socio-écologiques dans les projets d'ingénierie.

- ▶ La « conception soutenable » :
 - Concevoir = compétence centrale dans l'ingénierie.
 - Point d'entrée fort sur l'intégration des enjeux socio-environnementaux dans les pratiques d'ingénierie.

Introduction / un projet évolutif

- ▶ Un objectif à court terme = version pilote « généraliste » :
 - Cadre : Semaine « Kaléidoscope » de Grenoble INP – UGA.
 - Cible : 25 étudiants de toutes les disciplines de Grenoble INP.
 - Opportunité : L'aménagement parle à tout le monde !

- ▶ Des objectifs à plus long terme :
 - Étendre/Adapter le dispositif à des secteurs plus spécialisés/disciplinaires (ingénierie et management).
 - Réfléchir à un parcours de formation à la conception soutenable pour tous les étudiant.e.s.

Partenariat SUEZ – Ense3

► Résultat :

- 3 jours de formation co-concue et co-animée par des enseignants & des professionnels.

► En quelques chiffres :

- De l'anticipation : 8 mois de collaboration.
- Travail régulier : ~ 2h de réunion tous les mois + du travail documentaire entre les séances.
- Confiance et motivation : partage de compétence entre indus et pédagogue transdisciplinaire, partage de document interne à SUEZ (confidentiels)...

Plan de la présentation

► Introduction & Partenariat SUEZ – Ense3

► **Scenario pédagogique :**

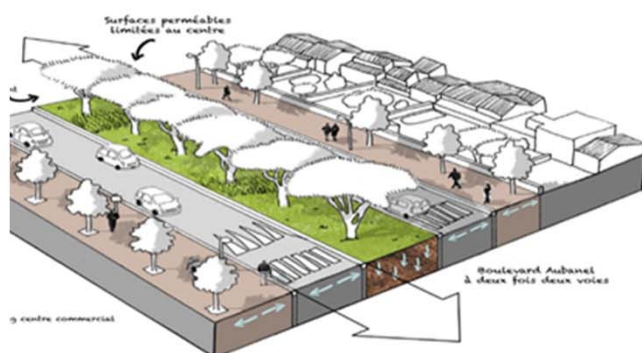
- **Le cas**
- **Objectifs**
- **Etapes clés de la formation**
- **Séquencement et formats**
- **Documents supports**
- **Focus sur phases spécifiques : « conception » et « compromis »**

► Bilan : acquis d'apprentissages & retours

► Conclusion & perspectives

Scénario pédagogique – Le cas

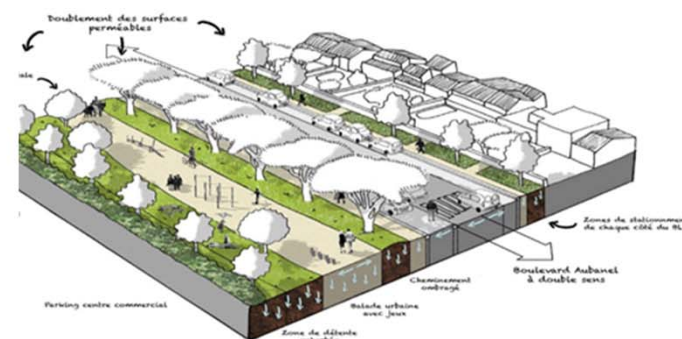
ZAC de la Péronne – Réaménagement du boulevard Aubanel



AVANT
2015



APRES
2019



Scenario pédagogique - Etapes clés de la formation

Appropriation du cas (6h)

- Contexte / CdC
- Enjeux
- Acteurs
- Axes d'optimisation socio-environnementale



Conception soutenable (6h)

- Cycle de vie
- Outils / Grille de questionnement
- Répertoires de solutions



Débat & Compromis (2h30)

- Les parties prenantes



REX de terrain (2h30)

- La solution retenue
- La réalisation
- L'exploitation
- Evaluation des performances

Opéra Sud Provence
Etablissement Public d'Aménagement
et de Développement Ouest Provence

Cellule des Marchés
Parc de Trigance 2
Allée de la Passe Pierre
13604 ISTRES Cedex
Tél : 04.42.41.16.47
Fax : 04.42.41.16.59

MARCHE PUBLIC DE MAITRISE D'ŒUVRE

**MARCHE DE MAITRISE D'ŒUVRE D'AMENAGEMENT
DES ESPACES PUBLICS DE LA ZAC DE LA PERON
COMMUNE DE MIRAMAS**

Cahier des Charges

Stratégie :

Horizon de la transition écologique

BILAN DU PROJET : NEGATIF / NEUTRE / POSITIF

Impact :

action contribue-t-elle à la diminution de la vulnérabilité aux risques, notamment les risques induits par le changement climatique (inondations, sécheresses, extraction à grande échelle, fortes chaleurs, ...)?	
action utilise-t-elle des solutions fondées sur la nature (s'appuyer sur le bon fonctionnement des écosystèmes pour relever des défis globaux)?	
action concourt-elle dans tout son cycle de vie, à la réduction des pressions exercées sur les écosystèmes (certification, fragmentation, surexploitation, changement d'usage, pollution, espèces envahissantes)?	
action contribue-t-elle à réduire l'artificialisation des espaces naturels par le recyclage ou la densification d'espaces déjà artificialisés?	
action contribue-t-elle à la réduction des consommations d'énergie, dans sa conception, sa mise en œuvre, et tout au long de sa durée de vie?	
action recherche-t-elle la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans sa conception, sa mise en œuvre, et tout au long de sa durée de vie?	
action contribue-t-elle, dans sa conception et/ou son usage, à la diminution des consommations de ressources (eau, matériaux, énergie) ou à la prévention des déchets?	
action s'inscrit-elle dans une démarche de lutte contre les pollutions? (de l'air, de l'eau, du sol, des métaux, ...)?	

22 Consulting - ENG2 - Rénovation

SUEZ

CARTES PERSONA

Frédéric MAIRE Améliorer le cadre de vie de ses habitants	Sébastien DST Respecter le cadre technique, le budget, les délais	Marion MOE Concevoir un projet intégrant contraintes et attentes des acteurs
Christophe ENTREPRISE Réaliser un aménagement conforme aux attentes dans le budget et les délais	Simone RIVERAINS Avoir un meilleur cadre de vie et des usages facilités	Emma ASSOCIATION NATURE Préserver et améliorer la qualité des milieux naturels

Ce projet a été cité et primé pour les techniques mises en place en
faveur de l'environnement et l'application de processus d'économie
circulaire.
Notre conception adaptée aux enjeux environnementaux a également
permis au maître d'ouvrage d'obtenir une subvention de plus de
800 000 € de la part de l'agence de l'eau RMC.

PRIX INFRASTRUCTURES POUR LA MOBILITÉ, BIODIVERSITÉ ET PAYSAGE

Scénario pédagogique – Séquencement et formats

Appropriation du cas

- Activité 1 (1h15) – Découverte du cas [Lecture individuelle – Discussion en groupes – Q/R collectif]
- Activité 2 (1h50) – Appropriation du cas [Production en groupes d'un support de présentation / 5 thèmes à couvrir]
- Activité 3 (1h30) – Montée en compétences sur les enjeux socio écologiques et principes de solutions [Présentation en groupes avec permutation sur les thèmes à couvrir + Discussion collective par thème + Cours de restructuration]

Conception soutenable

- Activité 4 (6h) – Recherche de solutions soutenables par groupes [Production = grille E-I-S]
- V0 à partir d'une grille Enjeux/Impacts/Solutions et de la prise en compte du cycle de vie [Evolutions V1]
- V1 à partir d'un répertoire de solutions (CEREMA) [Evolutions V2]
- V2 à partir d'une liste de questions « Boussole écologique » et « Solutions Fondées sur la Nature » [Présentation des solutions avec Production poster + diapos]

Compromis

- Activité 5 (2h30) – Test d'une solution ☐ jeux de rôles
- Votes pour sélectionner la solution
- Préparation du jeu de rôle = incarnation des parties prenantes + évolution V3 pour le groupe sélectionné
- Jeu de rôle – Réunion de présentation du projet auprès des différents acteurs [Débat / jeu de rôle]

REX terrain

- Activité 6 (1h) – Les solutions retenues réellement REX [Cours]
- Activité 7 (30') – Phase de réalisation (chantier vert) [Cours]
- Activité 8 (1h) – Phase d'exploitation – Mesure de l'efficacité de la solution (production) et REX [Production = grille d'évaluation de la performance socio-environnementale + Cours]

► Un séquencement précis (efficacité)

► Une variété de formats pédagogiques

► Productions et restitutions fréquentes / exercice de synthèse

Scénario pédagogique – Focus :

Appropriation du cas

Conception soutenable

Débat & Compromis

REX de terrain

Temps 1 (1h15)

V0

A partir de la grille **Enjeux / Impacts / Solutions** & de la prise en compte du **cycle de vie**

Temps 2 (1h30)

V1

A partir du **répertoire des solutions** & de **grilles d'analyse CEREMA** (11 enjeux bien identifiés)

Temps 3 (1h15)

V2

A partir des questions de la boussole écologique & des Solutions Fondées sur la Nature

Temps 4 (1h30)

Préparation des supports

Présentation des solutions

Scénario pédagogique – Focus :

Appropriation du cas

Conception soutenable

Débat & Compromis

REX de terrain

VO

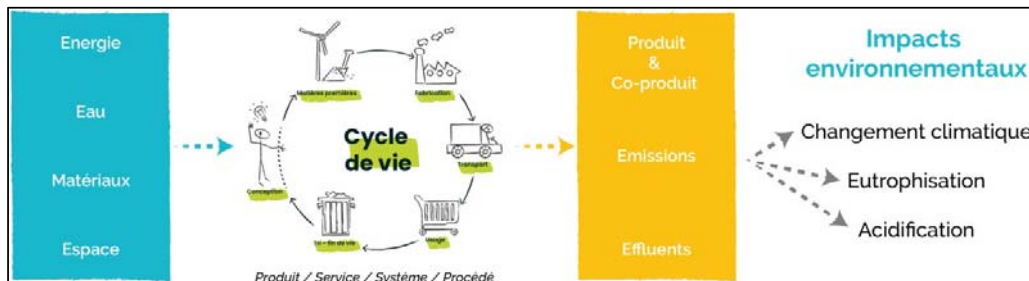
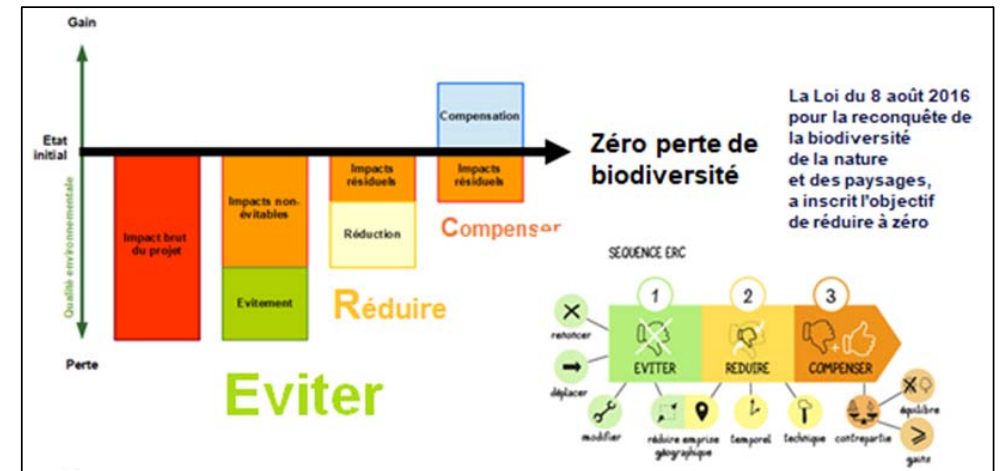
Etudiants en phase de conception



Quels sont les <u>enjeux</u> environnementaux du secteur ?	Quels sont les <u>impacts</u> potentiels du projet ?	Quelles <u>solutions</u> pratiques ont été mises en œuvre ?
Lister les milieux concernés (sol, eau, biodiversité, air...) Evaluer leur sensibilité (faible/moyen/fort)	Lister les impacts potentiels (matière, rejets, nuisances...) Evaluer leur sensibilité (faible/moyen/ fort)	Liste des mesures environnementales mises en œuvre Les qualifier (ERCAS, solutions fondées sur la nature, nature en ville, services écosystémiques ...)

Grille Enjeux / Impacts / Solutions

Séquence ERC (Eviter Réduire Compenser) - Suez



Ressource « Cycle de vie »
Pole Eco-conception, centre national de référence

Scénario pédagogique – Focus :

Appropriation du cas

Conception soutenable

Débat & Compromis

REX de terrain

V1

Répertoire de solutions du CEREMA

Grille multicritères CEREMA

Bénéfices ou externalités positives	Biodiversité Renforcée	Atténuation au phénomène de surchauffe	Valorisation des eaux pluviales	Lien social	Amélioration du cadre de vie ou de la qualité d'usage	Economie circulaire	Inclusion / accessibilité pour les PMR	Renforcement à la sécurisation des déplacements	Ré-équilibre au profit des mobilités actives ou partagées	Production d'énergies renouvelables / Autonomie énergétique	Sensibilisation aux enjeux environnementaux
Solution d'adaptation											
Partie 2	Réaménagement de parc de stationnement en îlot de fraîcheur										
2.1 Rééquilibrage des espaces de stationnement au profit du confort d'usage des piétons	X	X	X	X	X		X	X	X		
2.2 Transformation d'un parc de stationnement en un espace hybride pour les piétons	X	X		X	X				X		
2.3 Reconversion d'un parc de stationnement en un parc urbain	X	X	X	X	X	X	X		X		
Partie 3	Installation de dispositifs alternatifs d'ombrage										
3.1 Ilot de fraîcheur « Malawa »			X	X							X
3.2 Voies d'ombrage				X			X				
3.3 Mobilier urbain ombragé : « Matrioshka »				X					X	X	
3.4 Mobilier rafraîchissant raccordé au réseau de froid							X		X	X	
Partie 4	Dispositifs végétalisés d'apaisement des vitesses et de sécurisation des piétons										
4.1 Concept des super-îlots à Lyon	X	X	X	X	X			X	X		
4.2 Avancées de trottoirs végétalisés	X	X	X	X	X		X	X			
4.3 Chicanes traitant les eaux pluviales	X	X	X		X		X	X	X		X
4.4 Végétalisation de places de stationnement à l'amont des passages piétons	X	X			X		X	X	X		
Partie 5	Requalification de boulevards au profit des mobilités actives et du cadre de vie										
5.2 Réaménagement d'une « autoroute urbaine » en une rue partagée, apaisée et adaptée aux aléas climatiques	X	X	X		X			X	X		
Partie 6	Intégration des eaux pluviales aux espaces publics										
6.1 Jardins de pluie	X	X			X			X			
6.2 Chaussée à structure réservoir			X			X			X		
6.3 Espaces publics inondables				X	X						
6.4 Tranchées drainantes			X			X		X			
6.5 Revêtements perméables aux services des modes actifs		X	X				X		X		



Scénario pédagogique – Focus :

Appropriation du cas

Conception soutenable

Débat & Compromis

REX de terrain

V2

Présentation des V2



Questionnement « boussole écologique »

La boussole de la transition écologique un outil pour analyser l'impact environnemental de vos projets	
Accueil	Familier mon projet
Je gère mes projets	FAQ
Contactez nous	
Améliorer l'impact environnemental de vos projets	
La Boussole de la Transition Écologique vous aide à questionner, apprécier et améliorer l'impact environnemental de vos projets.	
1	L'action contribue-t-elle à la diminution de la vulnérabilité aux risques, notamment les risques induits par le changement climatique (inondations, orages brutaux, rétraction des terrains argileux, fortes chaleurs...) ?
2	L'action utilise-t-elle des solutions fondées sur la nature (s'appuyer sur le bon fonctionnement des écosystèmes pour relever des défis globaux) ?
3	L'action concourt-elle dans tout son cycle de vie, à la réduction des pressions exercées sur la biodiversité (artificialisation/fragmentation, surexploitation, changement climatique, pollution, espèces envahissantes) ?
4	L'action contribue-t-elle à réduire l'artificialisation des espaces naturels par le recyclage et/ou la densification d'espaces déjà artificialisés ?
5	L'action contribue-t-elle à la réduction des consommations d'énergie, dans sa conception, sa mise en œuvre, et tout au long de sa durée de vie ?
6	L'action recherche-t-elle la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans sa conception, sa mise en œuvre, et tout au long de sa durée de vie ?
7	L'action contribue-t-elle, dans sa conception et/ou son objet, à la diminution des consommations de ressources (eau, minérale, organique) ou à la prévention des déchets ?
8	L'action s'inscrit-elle dans une démarche de lutte contre les pollutions ? (de l'air, de l'eau, du sol, des milieux...) ?

UICN Comité Français

QUI SOMMES NOUS ? PROGRAMMES THEMATIQUES ACTUALITÉS

DÉCOUVREZ L'OUTIL D'ACCOMPAGNEMENT DU COMITÉ FRANÇAIS DE L'UICN « DE LA PLANIFICATION À L'ÉVALUATION D'UN PROJET DE SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE »

Publié 14 avril 2025 Dans Actualités, Actualités Écosystèmes, Focus sur

Dans le cadre des travaux du Comité français de l'UICN sur les **Solutions fondées sur la Nature**, nous vous invitons à découvrir notre **nouvel outil d'accompagnement « De la planification à l'évaluation d'un projet de Solutions fondées sur la Nature (SfN) »**.

1. A QUEL DÉFI SOCIÉTAL RÉPOND LE PROJET ?
2. EN QUOI CE PROJET EST-IL FAVORABLE À LA BIODIVERSITÉ ?
3. QUELS TYPES D'ACTION S'APPUYANT SUR LA NATURE SONT/SERONT MIS EN ŒUVRE ?
4. QUEL EST LA DIMENSION SPATIO-TEMPOREL DES ACTIONS DÉCRITES EN Q3 ?
5. COMMENT SONT PRIS EN COMPTE LES COÛTS ET BÉNÉFICES POTENTIELS DU PROJET AU SEIN DU TERRITOIRE ?
6. LA GOUVERNANCE DU PROJET PERMET-ELLE UNE ASSOCIATION ÉLARGIE ET TRANSVERSALE DES ACTEURS LOCAUX ?
7. LE PROJET EST-IL CONÇU DE MANIÈRE ADAPTATIVE ? (RÉSILIENCES...)
8. LE PROJET EST-IL PARTAGÉ ET DISSÉMINÉ ?

Questionnement « Solutions fondées sur la nature »

Scénario pédagogique – Focus :

Appropriation du cas

Conception soutenable

Débat & Compromis

REX de terrain

Temps 1 (30')

Sélection d'une solution
Vote avec critères

Temps 2 (45')

Amélioration de la V2 en V3 +
préparation du rôle de Moe (groupe sélectionné)

Préparation / incarnation des autres rôles (les autres)

Temps 3 (45')

Simulation de réunion

- Maire (MOa)
- Services techniques mairie
- MOe (bureau d'étude)
- Entreprise
- Riverains
- Association nature

Temps 4 (15')

Debriefing

- Les tensions
- Les compromis
- Les arbitrages
- Les contraintes de chaque partie

Scénario pédagogique – Focus :

Appropriation du cas

Conception soutenable

Débat & Compromis

REX de terrain

Jeu de rôles

suez

GRENOBLE INP Ense3
UGA
École nationale supérieure de l'énergie, l'eau et l'environnement

Expérimenter une conception soutenable
Application à un projet d'aménagement du territoire

Alice DE KERGARIOU - Directrice Transformation, Offres et Projets, Suez Consulting

Céline Bourgeois - Enseignante, Grenoble INP - Ense3

Sabine HUGOUNENC - Directrice Engagements et Développement Durable Suez Consulting

Stéphane Guillet - Enseignant, Grenoble INP - Ense3

Tarik Larja - Enseignant, Grenoble INP - DheP

Kaléidoscope, Janvier 2025

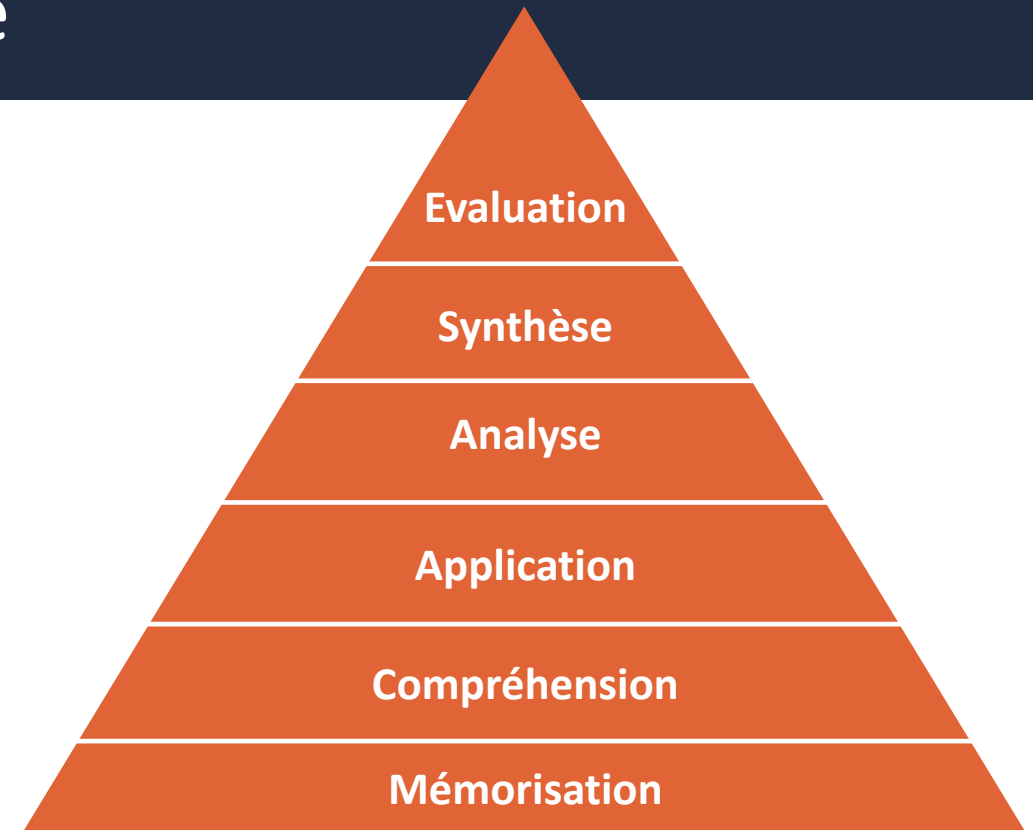


Carte persona

Frédéric MAIRE Améliorer le cadre de vie de ses habitants	Sébastien DST Respecter le cadre technique, le budget, les délais	Marion MOE Concevoir un projet intégrant contraintes et attentes des acteurs
Christophe ENTREPRISE Réaliser un aménagement conforme aux attentes dans le budget et les délais	Simone RIVERAINS Avoir un meilleur cadre de vie et des usages facilités	Emma ASSOCIATION NATURE Préserver et améliorer la qualité des milieux naturels

Bilan - Acquis d'apprentissage

- Mesurer l'efficacité d'une solution
- Concevoir une solution globale et la présenter
- Évaluer la performance environnementale à partir d'outils institutionnels
- Choisir des solutions
- Interpréter des rôles
- Expliquer l'organisation d'un système (les différentes parties prenantes)
- Reconstituer un cycle de vie
- Citer les enjeux socio-environnementaux



Variété des formats
pédagogiques



L'ensemble des objectifs d'apprentissage
Tous les niveaux d'acquisition

Conclusion & perspectives

- ▶ Un partenariat riche et constructif
- ▶ Du « cas pilote » au « kit générique » duplicable :
 - Nouveaux tests pour consolider le design pédagogique dans différentes situations.
 - Des échanges avec toutes les disciplines (filieres Ense3 et autres écoles d'ingénieur, IAE, ...).



Merci de votre attention

Celine.bourgeois@grenoble-inp.fr



Scenariu pédagogique - Objectif

- ▶ Savoir « adresser » les enjeux de la transition socio-environnementale à une démarche de conception
 - En comprenant le cadre d'un projet d'aménagement du territoire,
 - En tenant compte des enjeux de la transition socio-écologique,
 - En tenant compte des différentes parties prenantes de manière systémique (politiques, économiques, humains, matériels, temporelles ...),
 - En expérimentant quelques outils d'analyse de la performance socio-environnementale (Analyse Cycle de Vie, boussole écologique, solutions fondées sur la Nature, grilles d'analyse CEREMA).

Introduction

► Difficulté d'enseigner les TEDS :

- **Quels objectifs ?** : prendre de conscience du problème ? Envisager les solutions possibles ? Faire prendre conscience du « Pouvoir d'agir » aux étudiant.e.s ? Fournir des outils méthodologiques d'action ; approche systémique / transversale...
- **Quels niveaux ?** : problème des parcours, connaissances et niveaux hétérogènes des étudiants (de « conscient du problème » à « acteur des transitions »)...
- **Quel encadrement ?** : phase de montée en compétences, débat-postures hétérogènes, problème de légitimité à clarifier... convictions personnelles, charge de travail
- **Quels modalités ?** : cours & exercices, séminaires, vidéos, cours en ligne, études de cas, résolutions de problèmes...

► Rester expert technique → notre cas autorise une expertise limitée

➤ Des besoins & envies divers et partagées:

- **Enseignants** : agir pour la transition dans la formation des élèves ingénieur.e.s
- **SUEZ consulting** : intervenir dans la formation des élèves ingénieur.e.s vis-à-vis des sujets de transition & valoriser leurs actions dans le secteur de l'aménagement du territoire.

Scénario pédagogique – Documents supports

Appropriation du cas

- Document de synthèse (10 pages) des pièces du marché de maîtrise d'œuvre et supports de communication
- Présentation pour le cours de restructuration

Conception soutenable

- Grilles d'analyses et de questionnement (ressources institutionnelles)
- Répertoire de solutions (ressources institutionnelles)

Compromis

- Persona
- Matériel/incarnation

REX terrain

- Présentations pour les REX de terrain (*3)

- ▶ Documents techniques issus des documents du partenaire
- ▶ Grilles d'analyses sur les enjeux socio env. issues de structures institutionnelles
- ▶ Documents créés pour le jeu de rôles

Bilan - Retours

#Ense3 #TransitionÉcologique #EcoConception #Innovation

 **Alice De Kergariou** • 1er
Directrice Transformation, Offres et Projets
4 mois •

Comment accélérer dans la conception de projets soutenable pour être à la hauteur des défis de la transition environnementale et énergétique et adapter les territoires au changement climatique ?

Notre réponse chez **SUEZ Consulting Engineering** :
... En travaillant main dans la main avec les écoles qui forment nos futurs ingénieurs et consultants...

Dans le cadre de la semaine Kaléidoscope nous avons dispensé le cours de conception de projet soutenable co-conçu entre **Grenoble INP - Ense3**, **Grenoble INP - UGA** et **SuezConsulting** :

- Une immersion des étudiants pendant 2.5 jours pour concevoir le réaménagement d'un boulevard urbain pour répondre aux défis du changement climatique et améliorer la biodiversité.

Au programme :

- Comprendre les enjeux
- Utiliser des outils d'éco-conception
- Partager les solutions retenues
- Expérimenter, sous forme de jeu de rôles, les mécanismes de décision pour conduire un projet soutenable !

Bravo aux étudiants pour leur engagement et la qualité de leurs restitutions qui démontrent une très bonne compréhension des enjeux, une grande curiosité sur les solutions possibles et un engagement dans l'action !

C'était une aventure passionnante, enrichissante et j'ai hâte de pouvoir recommencer. Merci aux acteurs de ce beau projet pédagogique !

+ Je repars avec des idées nouvelles pour continuer à transformer nos pratiques pour un impact encore plus positif sur l'environnement !

 **Grenoble INP - Ense3**
17 930 abonnés
4 mois •

GRENOBLE INP - UGA PRÉSENTE ...

Semaine Kaléidoscope : troisième édition

24 étudiants et étudiantes de Grenoble INP - Ense3, **Grenoble INP - Génie industriel**, **Grenoble IAE**, **Grenoble INP - Phelma** et **Polytech Grenoble** ont participé à un projet de **#réaménagement** du Boulevard Aubanel (Miramas, 13) proposé par **SUEZ Consulting Engineering**.

Objectifs :

- Comprendre les **#enjeux** d'un projet d'aménagement durable
- Expérimenter des outils d'écoconception
- Explorer des solutions soutenables (mobilité douce, **#biodiversité** urbaine, économie circulaire, solutions fondées sur la Nature...)

Déroulé du programme :

Jour 1 : Appropriation du projet - contexte & enjeux
Jour 2 : Conception d'une solution durable
Jour 3 : Jeu de rôle - Place aux parties prenantes !

Un **#challenge** immersif pour expérimenter une conception soutenable et penser la ville de demain !

Grenoble INP - UGA **Bourgeois Céline** **Alice De Kergariou** **Stephane Guillet** **Sabine HUGOUNENC** **Tarik Larja**

 **Rahima Louahid** • 2e
Élève ingénieure en Génie Hydraulique & Ouvrages | Double dipl...
4 mois •

+ Suivre

Un immense merci à **SUEZ** et à **Grenoble INP - Ense3** pour cette expérience immersive et enrichissante ! En tant qu'étudiante à l'Ense3, j'ai eu l'opportunité de collaborer avec mes collègues sur un projet concret, nous permettant d'explorer des solutions innovantes pour relever les défis du changement climatique.

Un grand merci à Madame **Bourgeois Céline**, enseignante à l'Ense3, ainsi qu'à Madame **Alice De Kergariou**, Directrice Transformation Offres et Projets de SUEZ Consulting, pour leur précieux accompagnement.

Merci également à Madame **Sabine HUGOUNENC**, Directrice Engagement et Développement Durable de SUEZ Consulting, ainsi qu'à Monsieur **Tarik Larja**, enseignant à Grenoble INP, pour leur expertise et leur implication.

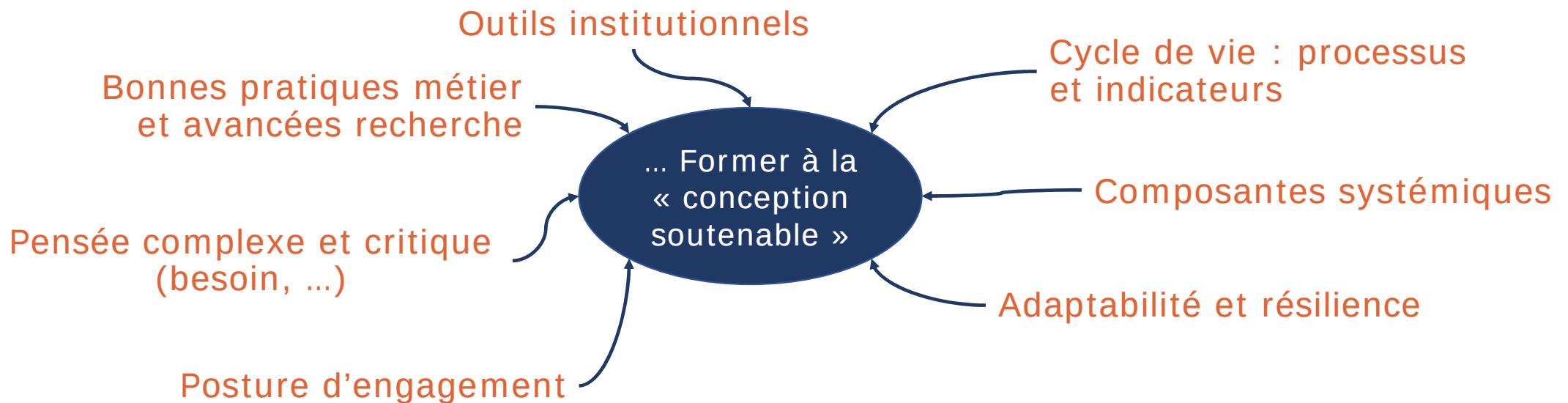
Félicitations à tous pour la richesse des échanges et la qualité des propositions ! Cette aventure a renforcé ma conviction que l'ingénierie durable est essentielle pour façonner les territoires de demain. Hâte de poursuivre sur cette voie !



Retours enthousiastes des étudiants et de Suez !
+ une communication institutionnelle.

Conclusion

► Les ingrédients clés pour contribuer à ...



Posture d'engagement

- ▶ Connaître et se positionner sur les « régimes » de transition
 - Verdire vs changer de modèle (production et consommation)
- ▶ De manière plus opérationnelle
 - De la logique « ERC » au modèle régénratif etc.

Cycle de vie : processus et indicateurs

- ▶ Dès la conception → la fin de vie, en passant par l'usage
 - ACV simplifiée / ACV sociale
 - Phasage projet itérative
 - Retour sur la conception après mesure de l'usage/exploitation → REX en matière de soutenabilité

- ▶ La mesure est essentielle (T_0 , $T+1$, ..., T fin de vie)
 - Objectiver l'intérêt de l'intégration de la conception soutenable
 - Convaincre les parties prenantes
 - Alimenter les débats/compromis
 - Mesurer « la performance environnementale » du produit/système/aménagement (dans le temps)

Outils institutionnels

- ▶ Les connaître, apprendre à les adapter et les mettre en pratique
- ▶ Outils juridiques, conceptuels
 - Boussole
 - ODD
 - SFN
 - Etc.

« Bonnes pratiques » métier et avancées recherche

- ▶ Des filières métiers ou entreprises pilotes produisent des « bonnes pratiques »
 - Constitue des répertoires des solutions possibles, actionnables et légitimées
 - Ex issu du monde pro: Guide du CEREMA
 - Ex issu de la recherche : ressources UVED

Composantes systémiques

- ▶ Dimension sociale, politique, les controverses
 - Analyse des parties prenantes (outillée)
 - À différentes échelles de l'action (de l'équipe, de l'organisation, etc.)
 - Résistances et conduite du changement
- ▶ Dimension territoriale
 - Locale / Plus large / plus globale
- ▶ Dimension temporelle
 - Court termes / Long termes
 - Requestionner les compromis d'un temps T et les solutions « performantes socio-environnementalement »
- ▶ Dimension écosystème
 - Nature = actant à part entière (B. Latour) / actant dans le jeu de rôle

Pensée critique et complexe

- ▶ Interdépendances des composantes
 - Contradictaires / conflictuelles / complémentaires...
 - ... en fonction du territoire en question, des parties prenantes en présence, etc.
- ▶ Questionner le besoin
 - Éthique / modèle sous jacent (verdure vs changer de modèle)
 - Résister aux effets de mode, aux urgences proclamées...
 - Outiller le questionnement du besoin (processus)
- ▶ Effets rebonds
- ▶ Biais cognitifs / effets de groupe/culturel
- ▶ Quid de l'usage de l'IA ? « working in progress »

Adaptabilité et résilience

- ▶ Un compromis de « conception soutenable » peut être valable à un instant t...
- ▶ ...mais ne plus l'être dans le temps plus long

- ▶ Concevoir des systèmes adaptables et résilient
 - Architectures / choix de conception qui autorisent
 - la modularité
 - La réparabilité et substituabilité
 - Des modes de production : up cycling / up grading / low-technicisation etc.

Perspectives

- **Octobre 2025 :**
 - Problème de « Micro Step »
 - dispositif plus technique et disciplinaire
- **Septembre 2026 :**
 - Création d'une UE « introduction à la conception soutenable » pour tous les étudiant.e.s de première année de l'Ense3 (300 étudiants)

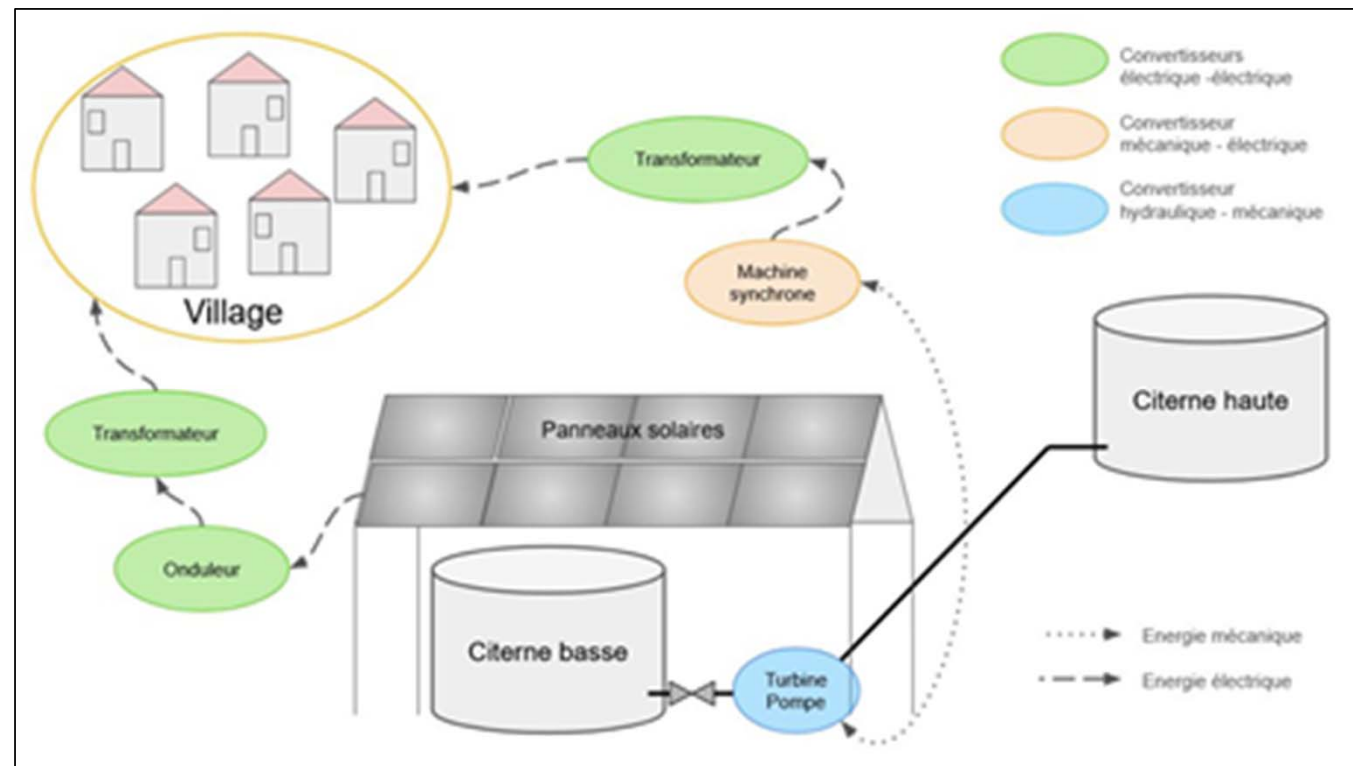


Schéma de contexte de l'installation complète de la micro-STEP

Annexes - banques de cas pédagogiques

- Il existe des banques de cas pédagogiques en gestion mais pas en ingénierie !

