

JOURNÉE DE L'INNOVATION PÉDAGOGIQUE

Par le numérique

7ÈME ÉDITION



ÉDUCATION DURABLE

L'ENSEIGNEMENT TRANSVERSAL AU COEUR
DES TRANSITIONS ÉCOLOGIQUE ET NUMÉRIQUE



Co-construire l'enseignement de la transition écologique pour un développement soutenable : retour d'expérience pour l'Université d'Orléans - Amaël CAILLARD, chargé de recherche et Jean-Sébastien MOQUET, maître de conférence - Université d'Orléans (30min)

En 2023, le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche a adressé un document de cadrage aux universités afin qu'elles accompagnent les étudiants du 1er cycle à l'acquisition de connaissances et compétences pour agir en faveur de la transition écologique. A l'université d'Orléans, une équipe interdisciplinaire a conçu et dispensé un socle commun de 10 heures sur l'année 2024-2025. Cette conférence dressera un retour d'expérience sur la mise en œuvre de ce cours : démarche collaborative, contenu, évaluation et donnera des pistes d'amélioration.



Co-construire l'enseignement de la transition écologique pour un développement soutenable : retour d'expérience

pour l'Université d'Orléans –

Amaël CAILLARD, chargé de recherche CNRS

Jean-Sébastien MOQUET, maître de conférence - Université d'Orléans

TEDS = transition écologique pour un développement soutenable

TEDD = transition écologique pour un développement durable



Pourquoi ce retour d'expérience au cours de cette journée de l'innovation pédagogique?

Originalité du module TEDD d'un point de vue pédagogique

- L'université, un terrain pour répondre à un enjeu sociétal qui doit dépasser les silos disciplinaires. - Les grands enjeux sociétaux sont pluridisciplinaires / pluricomposantes.
- Importance des compétences sociales (et soft skills) pour former les citoyens de demain.
- Première fois qu'un module inter-composantes « quasi » obligatoire est réalisé à l'UO
- Module interdisciplinaire (à vocation à décroisonner ces enjeux)
 - Des enseignants qui se déplacent auprès d'étudiants hors de leur composante/discipline
 - Des étudiants qui traitent de sujets qui ne correspondent pas à leur discipline de prédilection (et à leur culture disciplinaire).
- Nombreux étudiants (env. 2000)

→ *Défis pédagogiques*



Pourquoi ce cours TEDS / TEDD ?

Montage de l'équipe pédagogique

Contenu des cours magistraux

Déroulement des cours magistraux en 2024-2025 (S3 et S4)

Evaluation par QCM

Retour d'expérience : les points forts et à améliorer

Les pistes d'amélioration pour l'année 2025-2026

Pourquoi de ce cours TEDS ?

Orléans / Bourges / Blois / Chartres / Châteauroux / Issoudun / Tours Fondettes

**Ne formons pas les étudiants aux métiers que nous connaissons (= ceux d'hier et d'aujourd'hui).
Formons les étudiants aux enjeux de demain + les préparer aux métiers qui les attendent.**

« Sensibiliser et former aux enjeux de la transition écologique et du développement durable dans l'enseignement supérieur »

Objectifs

« Que chacun dispose des connaissances et de compétences à même de lui permettre d'agir pour la Transition écologique »

Par la mise en place d'un enseignement obligatoire favorisant
l'interdisciplinarité

Mise en place pour la rentrée 2024
Dans toutes les formations Universitaires

Préconisations sur le « socle commun minimal »

- 30 heures en présentiel
- au moins 3 crédits ECTS

Cadrage
et préconisations
du ministère
de l'Enseignement
supérieur
et de la Recherche

Juin 2023

« Former
à la transition écologique
pour un développement
soutenable
les étudiants de 1^{er} cycle »

Décision de novembre 2023

Orléans / Bourges / Blois / Chartres / Châteauroux / Issoudun / Tours Fondettes

Qui?

Noyau de l'équipe pédagogique constitué par les VP Développement durable et formation (et vie universitaire)

Quand?

S3 et S4 en L2

Nombre d'ECTS?

1 ECTS (10h) commun et 2 ECTS (20h) disciplinaires

Format?

10h en présentiel, cours magistraux en amphi, présentiel/hybride

20h, spécifiques/disciplinaires organisés par les composantes

Evaluation?

QCM sur CELENE (synchrone)

Pour plus tard si nécessaire...

Travail en autonomie en petit groupe (lecture d'articles, conférences,...)

MOOCs de l'UVED (université virtuelle Environnement et Développement durable)

Participation à des fresques (climat, biodiversité, numérique,...)

Valoriser l'engagement de l'étudiant avec le monde associatif, collectivités, entreprises,...

Montage

Constitution d'une équipe pédagogique (volontaires) entre novembre 2023 et février 2024

Liste de noms de plus de 50 EC/C => 28

Constitution de 5 groupes thématiques

- | | | |
|---|--|---------------------|
| A | - Introduction et changement climatique | Groupe de 8 EC et C |
| B | - La Biodiversité et sa préservation | Groupe de 2 EC et C |
| C | - Énergie(s) | Groupe de 8 EC et C |
| D | - Ressources naturelles et leurs disponibilités | Groupe de 6 EC et C |
| E | - Nouveaux modèles socio-économiques (transition juste et équitable) | Groupe de 3 EC et C |

Elaboration des 5 CM (5 x 2h) entre mars et juillet 2024

Spécificités des composantes à travers des exemples

Forces de la recherche à l'UO à travers des exemples

Des messages clés

Des exemples en fil conducteur

De l'interactivité (wooclap...)

→ Une démarche qui demande de l'anticipation

Montage : équipe pédagogique de C/EC/E

Climat (8)

Adrien Flavigny (OSUC)

Stephanie de Persis (ST, physicien, LPC2E),

Amaël Caillard (CNRS, physicien, GREMI)

Carine Lucas (ST, IDP)

Line Jourdain (OSUC, ISTO)

Jean-Sébastien MOQUET (OSUC, ISTO)

Christophe Guimbaud (ST, LPC2E)

Thierry Dudok de Wit (ST, LPC2E)

Energie (8)

Thierry Dudok de Wit (ST, physicien, LPC2E),

Stephanie De-Persis (ST, physicienne, ICARE)

Veronica Belandria (ST, physicienne, ICARE)

Nadia Pellerin (ST, physicienne, CEMHTI)

Alexandre Guimard (STAPS, SAPRÉM)

Camille Hespel (ST, énergéticienne, PRISME)

Sophie Robert (ST, informaticienne, LIFO)

Amaël Caillard (CNRS, physicien, GREMI)

Biodiversité (2)

Mathilde Baude (ST, iEES Paris)

Muriel Feinard-Duranceau (INSPE, ERCAE & P2E)

Nouveaux modèles (3)

Xavier Galieue (DEG, LEO)

Franck Guerit (LLSH, CEDETE)

Mamadou Ndione (DEG, Vallorem)

Ressources naturelles (6)

Stanislas SIZARET (OSUC, géologue, ISTO - Orléans)

Jean Sébastien MOQUET (OSUC, Hydrogéochimiste, ISTO – Orléans)

Oumar MAREGA (LLSH, Géographe, CEDETE – Orléans)

Caroline Le CALVEZ (ST, Géographe, CEDETE)

Sophie ROBERT (ST, Informaticienne, LIFO)

Amaël CAILLARD (CNRS, Physicien, GREMI)

➔ Préparation collective des supports :

➔ Sous-sections par une personne ou en binôme

➔ *Module Climat démarche très intégrées ie tout le groupe à participer à tout le contenu*

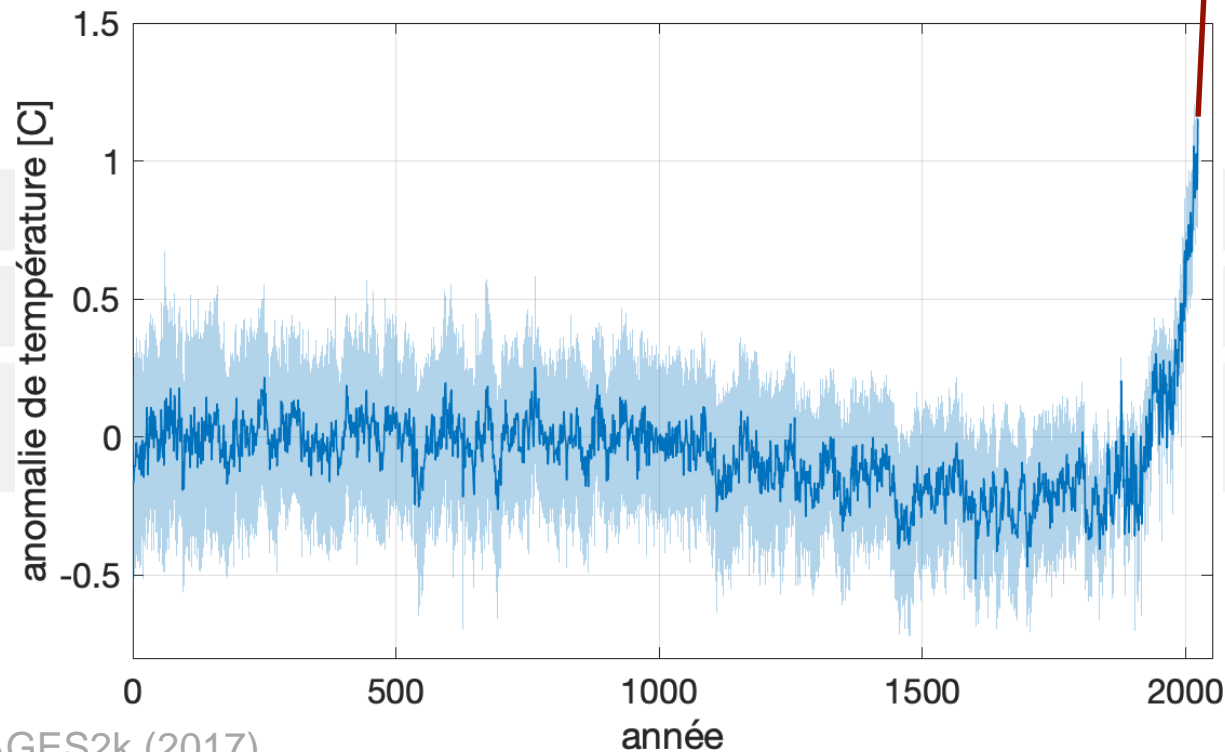
Contenu

Orléans / Bourges / Blois / Chartres / Châteauroux / Issoudun / Tours Fondettes

A Changements climatiques

T. Dudok de Wit et al

+2.1 à +2.3 °C
en 2050



→ Pourquoi le climat varie-t-il ?

→ Bases physiques

→ Causes du réchauffement actuel

→ responsabilité humaine

→ Indices du réchauffement actuel

→ Les conséquences variées du réchauffement global

→ Quelle évolution future de climat et conséquences à l'horizon 2050-2100?

→ Les projections climatiques selon différents scénarios et leurs implications.

→ Que faire ?

→ Les projections climatiques selon différents scénarios

Empreinte carbone individuelle

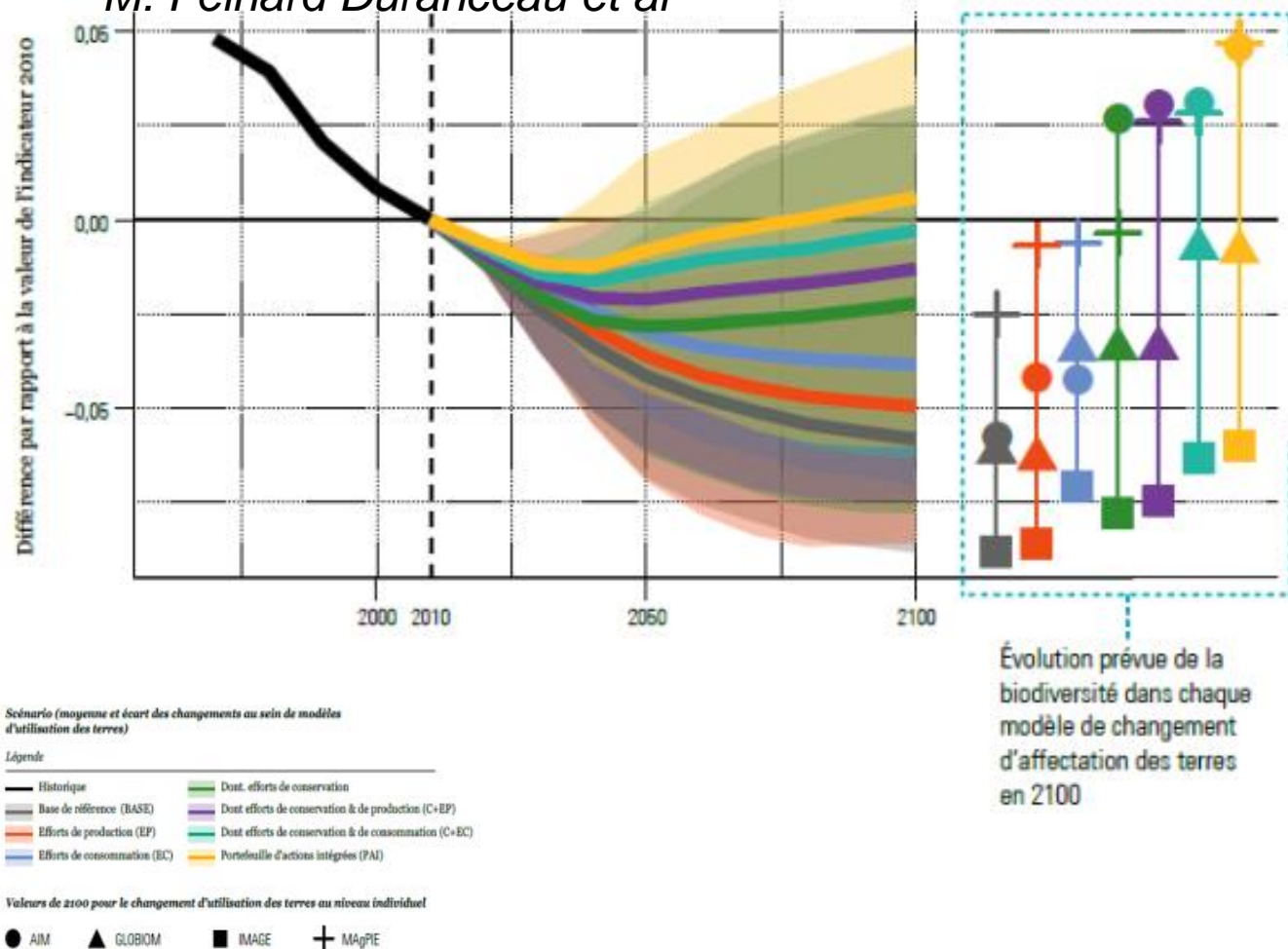
<https://nosgestesclimat.fr/>

Contenu

Orléans / Bourges / Blois / Chartres / Châteauroux / Issoudun / Tours Fondettes

B La biodiversité et sa préservation

M. Feinard Duranceau et al



I. La biodiversité c'est quoi?

II. Etat de la biodiversité : « érosion », « déclin », « crise », « effondrement »

• III. Causes du déclin de la biodiversité

• IV. Conséquences du déclin de la biodiversité *notion de service écosystémique*

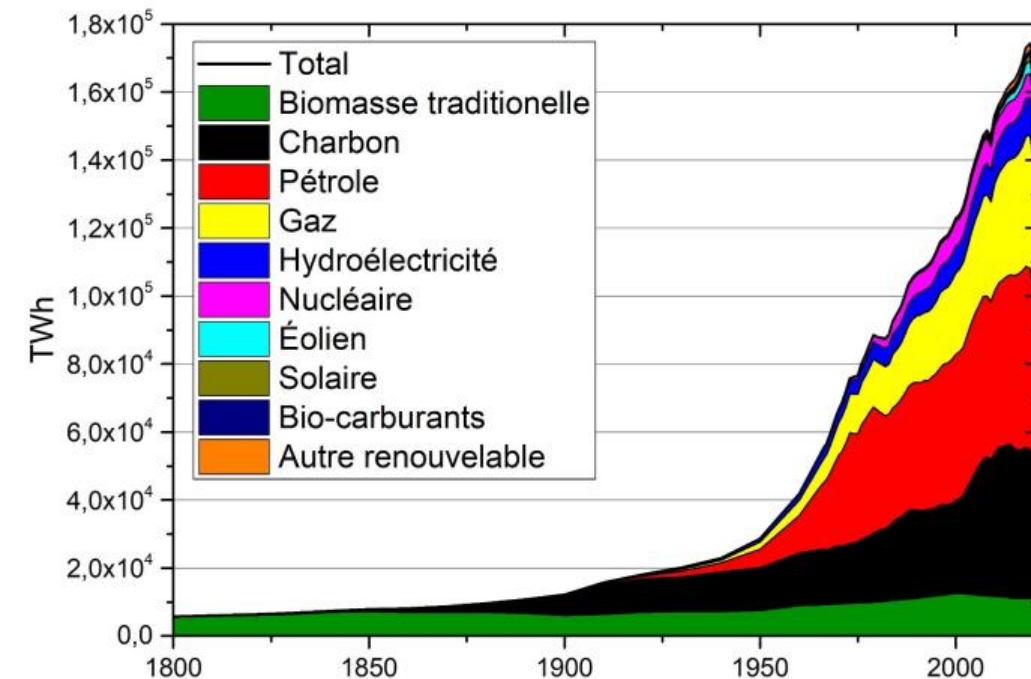
• V. Des solutions : agir pour, par et avec la nature

Contenu

Orléans / Bourges / Blois / Chartres / Châteauroux / Issoudun / Tours Fondettes

C Energie(s)

A. Caillard et al



1. L'Énergie : Définitions

Définition générale de l'énergie

Comment l'énergie se transforme, se conserve

2. Les énergies primaires et un zoom sur l'électricité

De plus en plus d'énergies (chronologie et événement historique)

La production d'électricité (attention ça représente 26% de notre consommation d'énergie finale totale) Quels sont les éléments de comparaison à prendre en compte ?

3. Les producteurs, consommateurs, utilisateurs d'énergie et émetteurs de CO_{2e}

Quels pays sont les plus grands producteurs, consommateurs et importateurs d'énergie ?

Qui sont les utilisateurs d'énergie et émetteurs de CO_{2e} ? → zoom sur les transports et le numérique

4. Quelles stratégies et quels moyens pour sortir des énergies fossiles et atteindre la neutralité carbone

→ Introduire les impacts de l'IA pour 2025-26

Contenu

Orléans / Bourges / Blois / Chartres / Châteauroux / Issoudun / Tours Fondettes

D Ressources naturelles et leurs disponibilités

S. Cizaret et al



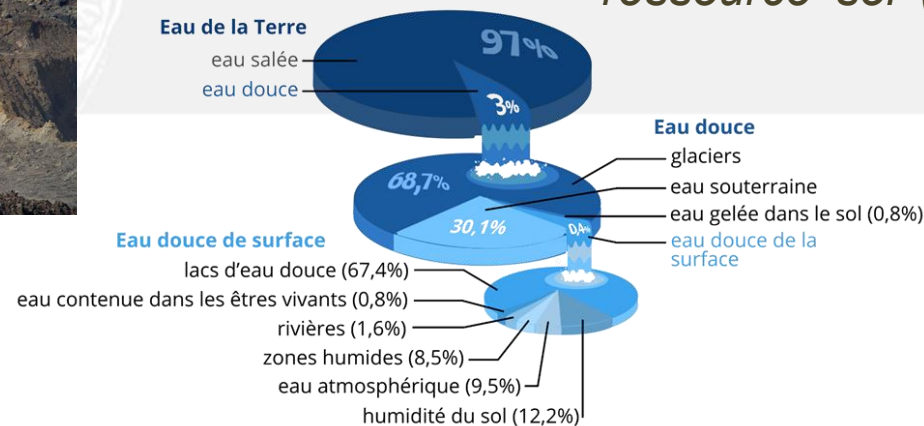
La biomasse:
sources, usages et valorisation

Les Ressources Minérales:
Usages et extraction



La Ressource en eau

→ Pour l'année 2025-26 il est prévu de compléter par 'La ressource 'sol' (ou 'alimentaire')



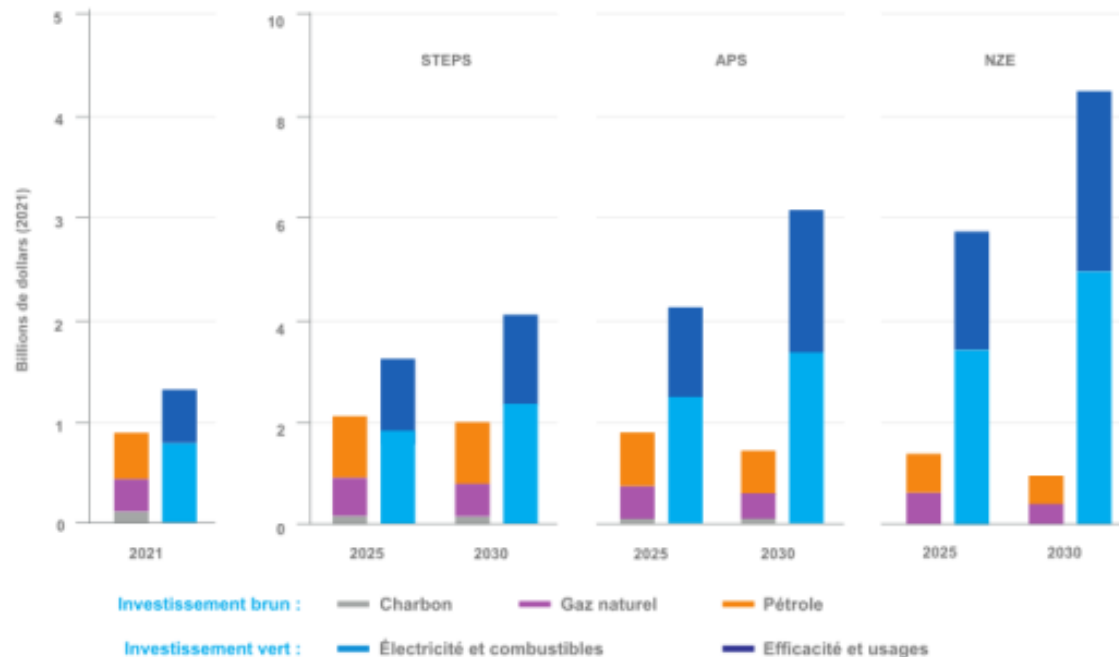
Contenu

Orléans / Bourges / Blois / Chartres / Châteauroux / Issoudun / Tours Fondettes

E Nouveaux modèles socio-économiques (transition juste et équitable)

F. Guerit et al

Graphique 6 – Investissement énergétique mondial « brun » et « vert », 2021-2025-2030



Note : le graphique compare trois scénarios correspondant aux politiques en place (STEPS), aux engagements notifiés dans le cadre de l'accord de Paris (APS) et aux efforts requis en vue d'atteindre la neutralité carbone en 2050 (NZE).

Source : AIE (2022), World Energy Outlook 2022

1- Les enjeux – Les acteurs & leurs capacités de mobilisation

Gérer les risques

Quel coût à la transition énergétique?

Inégalités et transition énergétique - Vers une transition juste?

Quelle tarification du carbone?

Informar, mobiliser, mettre en capacité à agir

2- Difficultés – Quels modèles pour l'avenir ?

3- Les solutions

- Adaptation au changement climatique : réduire la consommation d'énergie

- RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises)

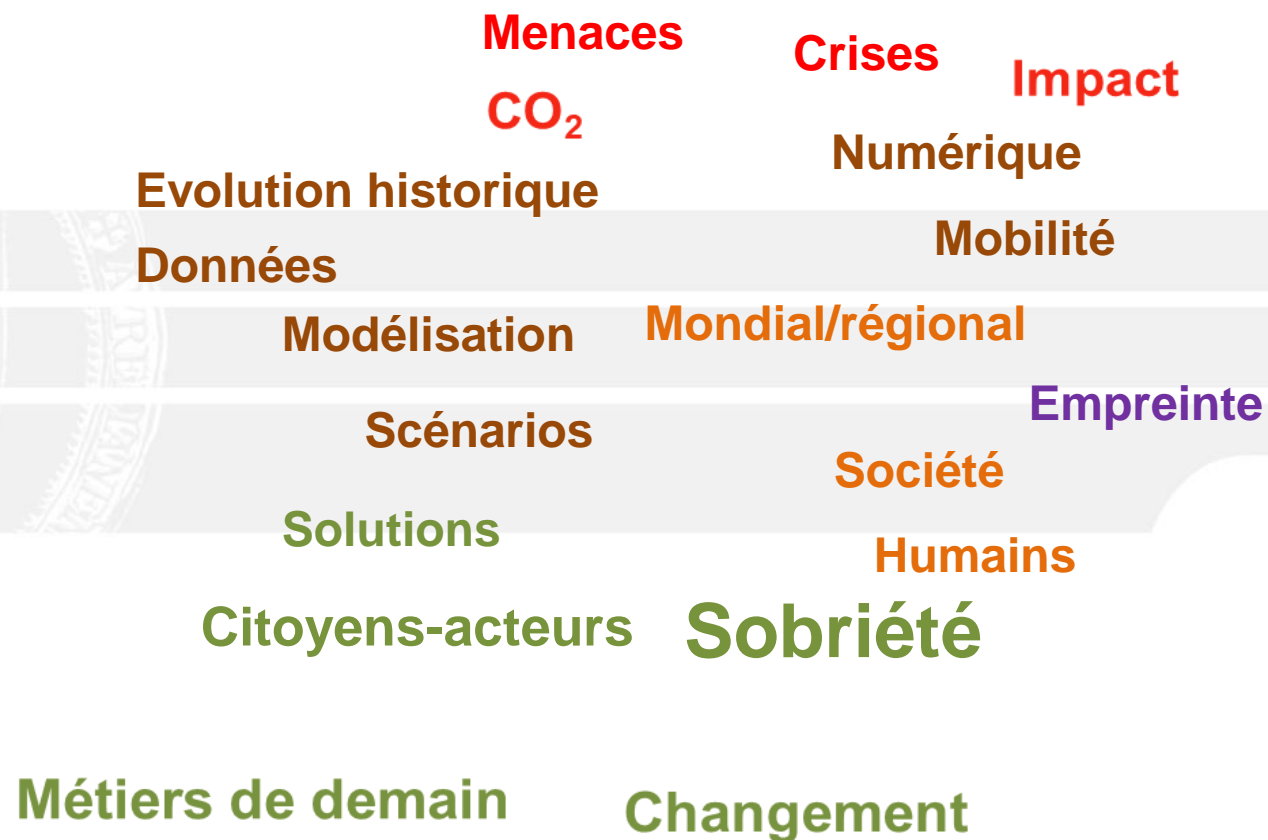
Gouvernance et planification stratégique

- ÉCO-URBANISME

Contenu

Orléans / Bourges / Blois / Chartres / Châteauroux / Issoudun / Tours Fondettes

Mots clefs communs aux 5 Volets



Déroulement des CM

Orléans / Bourges / Blois / Chartres / Châteauroux / Issoudun / Tours Fondettes

8 groupes	Quand	Présentiel ?	Qui?	Effectif étudiants
DEG Orléans - Bourges	S3 (sept)	Orléans (+ visio Bourges)	DEG Orléans (341) + Bourges (49)	~ 400
LLSH	S3(sept)	Orléans	Géo, anglais, SDL (156)	~ 150
ST – STAPS	S3 (sept)	Orléans (+ visio)	STAPS (311)	~ 300
ST	S3 (sept)	Orléans	Chimie, physique, math, info (326)	~ 300
DEG	S4 (janv)	Orléans (+ visio Châteauroux)	DEG Orléans (197) + Chât. (48)	~ 250
ST	S4 (janv)	Orléans	SV + OSUC (296)	~ 300
LLSH	S4 (janv)	Orléans	Histoire, LEA, Lettres, Esp (225)	~ 200
DEG-LSSH Châteauroux	S4 (janv)	Châteauroux	LLSH + DEG (121)	~ 100

→ env. 2000 étudiants

- 8 groupes d'étudiants, 5 CM de 2h = 80h de CM au total
- Défi : appropriation des supports, des messages clefs et des outils (ex : wooclap)
- REX par des réunions par groupe et pour tous le module

Déroulement des CM

Modules Transition Ecologique

- 1 - Définitions propres à chaque domaine
- 2 - Le constat et la mesure des crises
- 3 - Les projections/scénarios futurs
- 4 - Les leviers/stratégies d'actions

WOOCLAP



- 1 Allez sur wooclap.com
- 2 Entrez le code d'événement dans le bandeau supérieur

Code d'événement
YTFKFA

Activer les réponses par SMS

Cours "Transition écologique" 2024 S3 CLIMAT

Nombre de participants : 285

Présentation complète Questions Participants [285] Grille

Exporter au format PDF

Exporter au format Excel

1. Le climat de la Terre change continuellement, donc ce n'est pas grave

124 bonnes réponses sur 136 répondants

En effet, ce n'est pas grave, c'est un phénomène naturel.

1%

2 votes

Certes, les différents facteurs naturels ont toujours fait évoluer le climat. Mais le changement actuel est particulièrement rapide et il ne fait aucun doute qu'il est provoqué par les activités humaines.

91%

124 votes

C'est bien les activités humaines qui modifient le climat, mais on s'adapte facilement.

4%

6 votes

On ne sait pas vraiment car on ne sait pas expliquer la complexité du climat

3%

4 votes

2. « Avec l'hiver et le printemps froids que l'on a récemment subi, on parle encore de réchauffement climatique ? »

90 bonnes réponses sur 117 répondants

➔ Alternance cours magistraux vs wooclap pour appuyer les messages clefs

Evaluation

En amont

→ 20 QCM par CM (catalogue de 100 questions)

Examen (23/10/2024 et 04/03/2025 19-20h)

→ 4 questions par CM sélectionnées aléatoirement

→ **En ligne : 20 questions sur 20 minutes** (accès aux ressources du cours bloqués pendant l'heure)

→ Pour des questions techniques : ouverture des questions décalées de 5 minutes entre les différent UFR

Notes

→ excellentes (moyennes >16) mais **peu réalistes** car les étudiants ont accès à toutes les ressources qu'ils souhaitent (internet / IA notamment) et peuvent être ensemble.

→ **Avantage du système :**

- **gestion du nombre** élevé d'étudiants : > 2000
- Permet à minima de passer quelques **messages clefs**

→ **Inconvénient :** → compense artificiellement les évaluations disciplinaires (1 ECTS sur 180)
→ évaluation limitée des acquis réels

Retour d'expérience : positif



A/res/3752 (2025)



Assemblée Générale des Nations Unies
Résolution sur la Migration Climatique
Parrain : Fédération de Russie, Congo, Côte d'Ivoire, Inde, Brésil, Suède, Australie, France, Royaume du Maroc, Portugal, Royaume Uni.
Cosignataires : Chine

L'Assemblée Générale,

Rappelant les engagements internationaux pris dans le cadre des Accords de Paris (2015) visant à limiter le réchauffement climatique, du Protocole de Kyoto (1997) pour la stabilisation des émissions de CO₂, ainsi que de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC, 1992),

Rappelant la résolution 77/165 du 14 décembre 2022 et toutes ses autres résolutions et décisions relatives à la sauvegarde du climat mondial pour les générations présentes et futures, ainsi que sa résolution 76/300 du 28 juillet 2022 sur le droit à un environnement propre, sain et durable,

Rappelant également la résolution 70/1 du 25 septembre 2015 intitulée « Transformer notre monde : le Programme de développement durable à l'horizon 2030 »,

Rappelant en outre la résolution 50/9 du Conseil des droits de l'homme en date du 7 juillet 2022 1 et toutes les résolutions antérieures du Conseil sur les droits humains et les changements climatiques, la résolution 48/13 du Conseil en date du 8 octobre 2021 2 , ainsi que la nécessité d'assurer l'égalité des genres et l'autonomisation des femmes,

Défini les déplacés environnementaux comme les Personnes contraintes de quitter leur lieu de vie ou en train de quitter en raison de variations climatiques soit en allant dans une autre région du même pays soit par la frontière internationale.

Statuant sur les réfugiés climatiques selon les conditions cumulatives suivantes :

A. Origine du déplacement en lien avec le changement climatique
B. Impact sur les conditions de vies
C. Impossibilité de rester sur place
D. Possibilité de relocalisation interne

Recommandant les conditions d'accueil des réfugiés climatiques suivantes:

- Dans le respect de la Charte des Nations Unies, les droits fondamentaux édictés par la Convention internationale des Droits de l'Homme de l'ONU leur seront garantis.
- L'accueil des migrants sera proportionnel à la richesse du pays, la démographie (densité de population) et sa superficie habitable.

Du point de vue des étudiants :
Quelques retours mais très partiels
Etudiants plutôt **attentifs** et **intéressés** globalement

Exemple de retombée : Contact en fin de cours avec une association étudiants (ELSA – DEG) intervention pour présenter les causes des migrations climatiques → préalable à une simulation d'une prise de décision de l'ONU sur la question des réfugiés climatiques

- Du point de vue des enseignants :**
- **Démarche collaborative** - en tant qu'enseignants on apprend en terme de **contenu** et de **partage de démarches pédagogiques** (outils, méthodes, partage d'expérience),
 - Montage **interdisciplinaire**, intéressant entre **collègues qui se connaissaient peu**
 - Défi : **appropriation** des supports préparés par d'autres
 - Volontariat/engagement: sensibilité au sujet
 - Une **opportunité de porter** notre sensibilité **individuelle** dans le cadre **académique**
 - On a répondu présent à une démarche nationale (appropriation d'une **demande ministérielle**)

➔ Les messages clefs ont été transmis MAIS ...

Retour d'expérience : négatif

→ **Peu de retours** de la part des étudiants (on manque de visibilité)

→ **Format dense** ne favorisant pas les interactions / Besoin de plus d'interactions entre l'enseignant et les étudiants

→ 10h de CM, c'est court

→ **Peu de questions.**

→ Une part des étudiants **croit déjà savoir.**

→ **Déconnexion** entre le cours et le quotidien des étudiants et l'actualité.

→ Transversalité partielle entre les 5 parties/**Trop tubulaire.** (*On applique pas ce que l'on délivre comme message ie 'limiter les approches en silo'*).

→ **Les évaluations sont "trop généreuses".**
Utilisation de chatGPT. QCM en ligne pas satisfaisant.

→ **Soucis logistiques** (mode hybride, difficultés avec la sono, amphi pas équipé, difficulté de la gestion des étudiants en visio, salles mal annoncées, etc) surtout en septembre

Les pistes d'amélioration

Format dense ne favorisant pas les interactions / Peu d'interactions avec les étudiants

- Travail de **synthèse** supplémentaire à réaliser
- Généraliser les **wooclap**
- **mais** le format **amphi**/ grand nombre d'étudiants par cours est **dans tous les cas une limite**

Comment aller plus loin?

- 10h en CM commun : est-ce bien raisonnable pour arriver à l'objectif ?
- S'assurer des 20h disciplinaires données par les composantes
- Développer un travail en autonomie « certifiée » : MOOC avec open badges
- Valoriser l'engagement des étudiants (associations, projets et autres)

Comment stimuler les interactions ?

Plus d'outils interactifs pour aider à se questionner : quizz empreinte bilan carbone

Supprimer le mode hybride

⇒ Nécessité d'avoir un retour des étudiants.

Les pistes d'amélioration

Réaction "on sait déjà... " "c'est foutu"...

- Commencer les cours par un wooclap pour les interroger sur ce qu'ils savent.
- Faire le lien avec la formation du secondaire.

Comment éviter des évaluations trop généreuses?

- QCM pour 60% de la note finale. 40% restants provenant de travail en autonomie.
- Pas de compensation, QCM avec points négatifs et différents degrés de difficulté.
- Sulitest?

Regarder ce qui se pratique dans les autres universités

Les pistes d'amélioration



Université	Côte d'azur	Lorraine	Saint Etienne	Caen Normandie	La rochelle	Poitiers	Orléans
ECTS	3	3 (hors parcours)	6	3 (hors parcours)	3 (hors parcours)	3	1+ 2 ECTS
Quand?	Continuum (L1- L3)	Continuum (L1-L3)	Continuum (L1-L3)	Continuum (L1-L3)	L3	L3	L1-L3
En ligne	X (12h en S1)	X		X (20h)	X		-
Présentiel	X (disciplinaire)			X	X		10 + 20h
Commun transversal	X (20-24h)	X	X (2 ECTS)	20h		X (30h)	X (10h)
Disciplinaire	X (6-10h en L3)		X (4 ECTS)				X (20h)
Débat, conférences	x	x		x	x		
Action engagement				X (10h)			
Sources		Certificat SENSE			Contenu maison	Contenu maison	
Divers		En lien avec UE Engagement	En lien avec UE d'ouverture et de sensibilisation				

Formation « fait maison » en présentiel + formation en ligne (type MOOC)

Part transversale = 20h vs Disciplinaire = 10h



Les pistes d'amélioration



Université	Paris Cité	Sorbonne nouvelle	Grenoble Alpes	Bordeaux Montaigne	Guyane	Bordeaux	Orléans
ECTS	3	3	3	3	1	3 + 30 heures	1+ 2 ECTS
Quand?	L2	L2		L1 ou L2	L1	L1 ou L2	L1-L3
En ligne	X (21h)		X	X			-
Présentiel	X (9h)		X (50 étudiants)	A venir			10 + 20h
Commun transversal	X (21h)	X (24h)	X	X			X (10h)
Disciplinaire	X (9h)	non	A venir	A venir		30h	X (20h)
Débat, conférences							
Action engagement		X (6h)					
Sources				UVED			
Divers		+ ressources				+ équipe pédagogique	

Formation « fait maison » en présentiel + formation en ligne (type MOOC)

Part transversale = 20h vs Disciplinaire = 10h



Bilan / Conclusion

Plusieurs **défis pédagogiques** pour ce module particulier (interdisciplinarité, nombreux étudiants, courtes durées d'intervention, appropriation de supports dont nous ne sommes pas spécialistes, ...).

Objectif pour 2024-25 globalement **atteint** : assurer un socle commun d'apport de connaissances sur les enjeux de transition écologique

Des **améliorations proposées** pour 2025 / 2026

- MOOC en ligne en complément des 10h de cours en présentiel
- Monter à 20h la part transversale
- Des exemples concrets (fils rouges) communs aux 5 cours (numérique, mobilité, infrastructures...)
- une évaluation plus adaptée!

**Ne formons pas les étudiants aux métiers que nous connaissons (= ceux d'hier et d'aujourd'hui).
L'université a vocation à former les étudiants aux enjeux de demain + les préparer aux métiers qui les attendent.**

=> Formation sur les méthodes pour que les étudiants sachent s'adapter et anticiper.