

PRÉSENTATION DE L'ORIENTATION «ENERGIE ET ENVIRONNEMENT» DU MASTER HES-SO POUR LES DIPLÔMÉ·ES BACHELOR EN INGÉNIERIE

SITES DE LA HES-SO

18.3.2025



hes-so.ch

swissuniversities

AGENDA

MSE HES-SO, Orientation EnEn

12h00

Témoignage d'une étudiante

12h30

Questions

12h45



MASTER OF SCIENCE
IN ENGINEERING

FORMATION, ADMISSION, DÉBOUCHÉS

Massimiliano Capezzali
Professeur ordinaire HEIG-VD
Responsable de l'orientation EnEn du MSE HES-SO

www.hes-so.ch/mse

master.mse@hes-so.ch

hes-so.ch

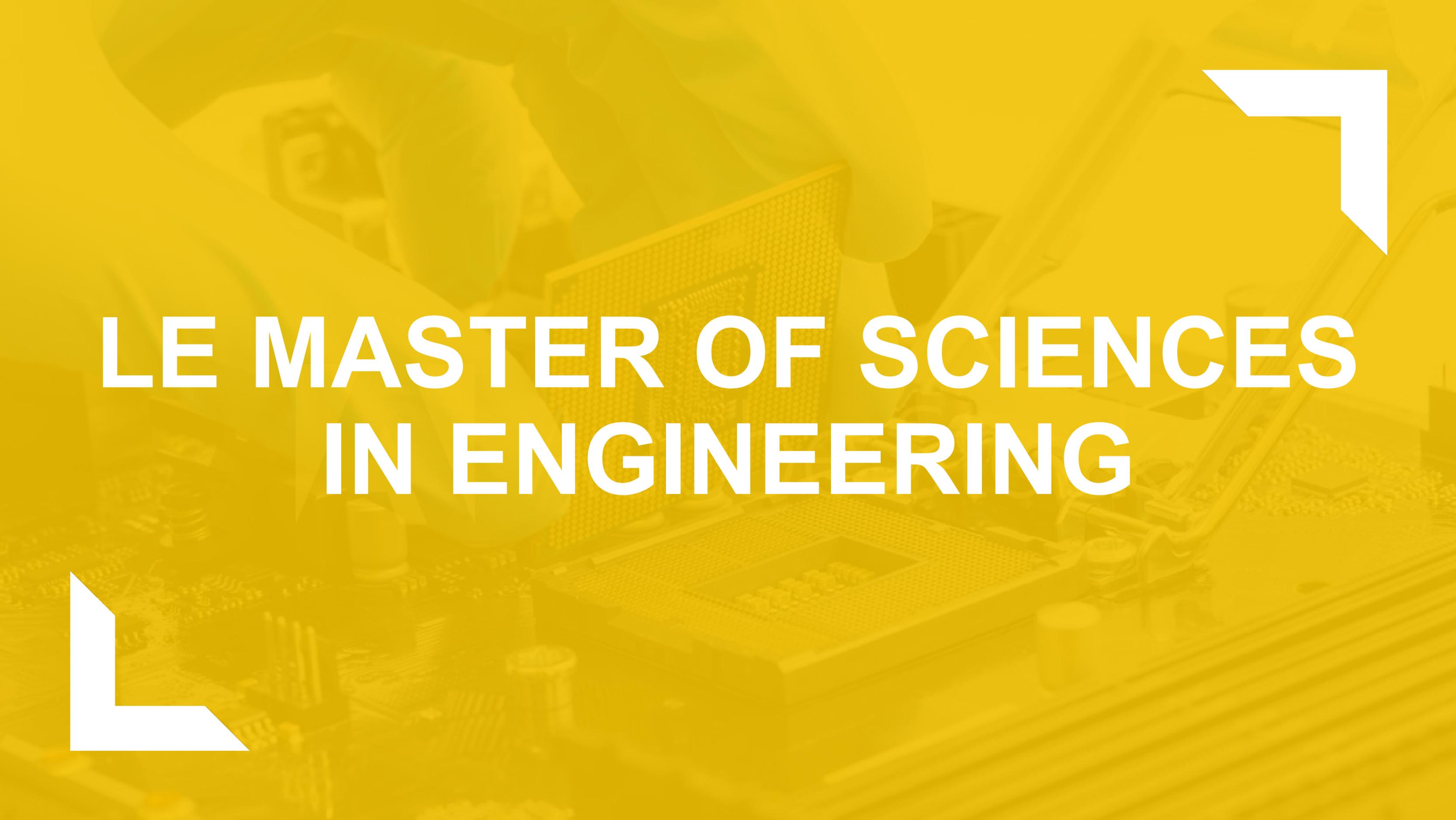
swissuniversities



POURQUOI FAIRE UNE FORMATION MASTER ?

Pourquoi ferai-je un master en Engineering ?

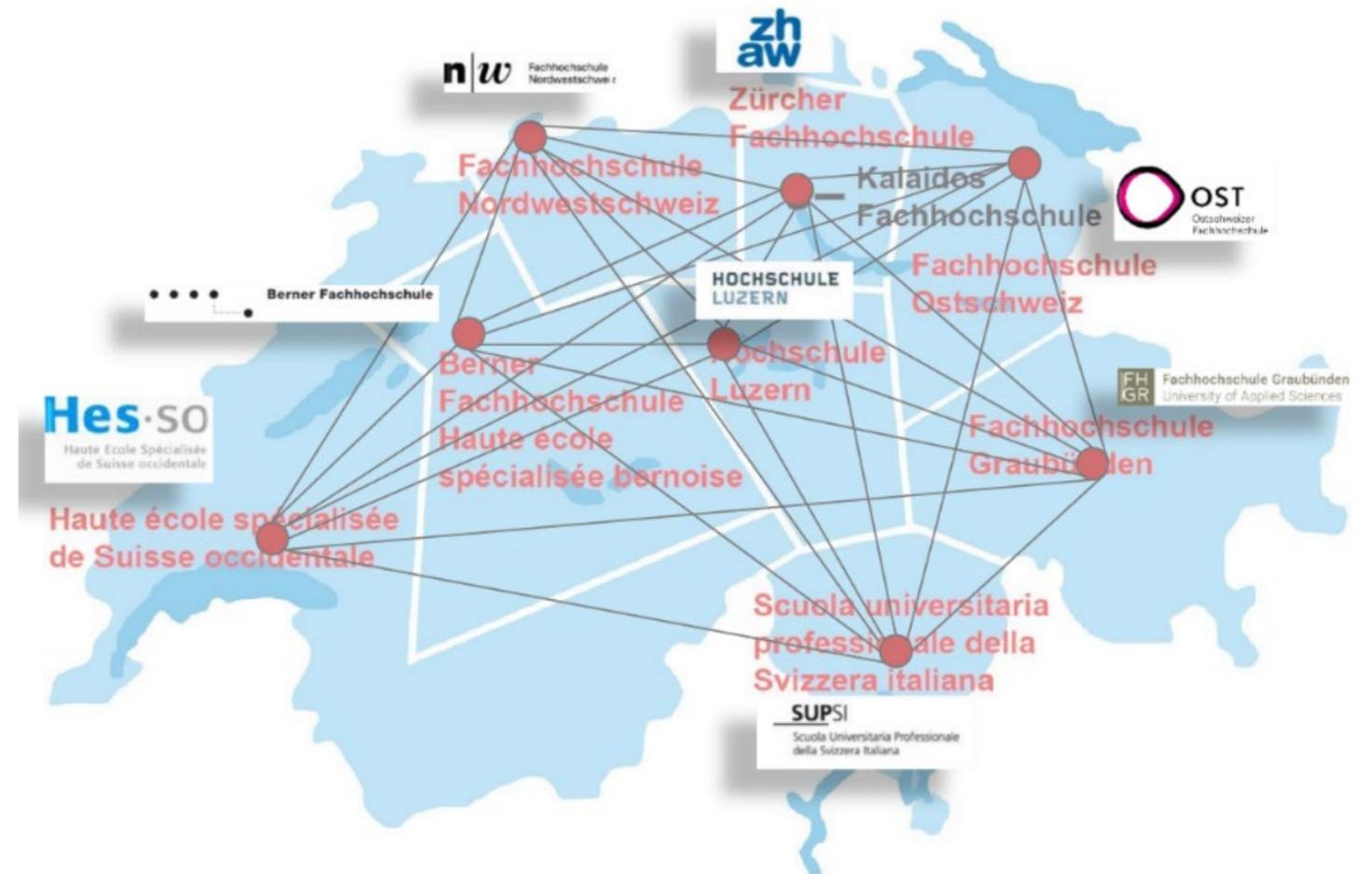
- Vous souhaitez **approfondir un domaine** en particulier ou **élargir vos connaissances** dans ce domaine
- Vous souhaitez avoir **accès à des postes plus complexes** avec davantage de **responsabilités** (conduite de projet, management, ...)
- Vous souhaitez être le **porteur d'un travail de recherche et de développement**, au sein d'une entreprise ou d'un institut de recherche
- Vous souhaitez renforcer vos **soft skills** (management, méthodologie, entrepreneuriat...) et votre capacité à travailler en **équipe pluridisciplinaire**
- Vous souhaitez avoir une **meilleure reconnaissance internationale** (et nationale) de votre diplôme
- Vous souhaitez **élargir votre réseau** en Suisse Romande, en Suisse ou à l'international



LE MASTER OF SCIENCES IN ENGINEERING

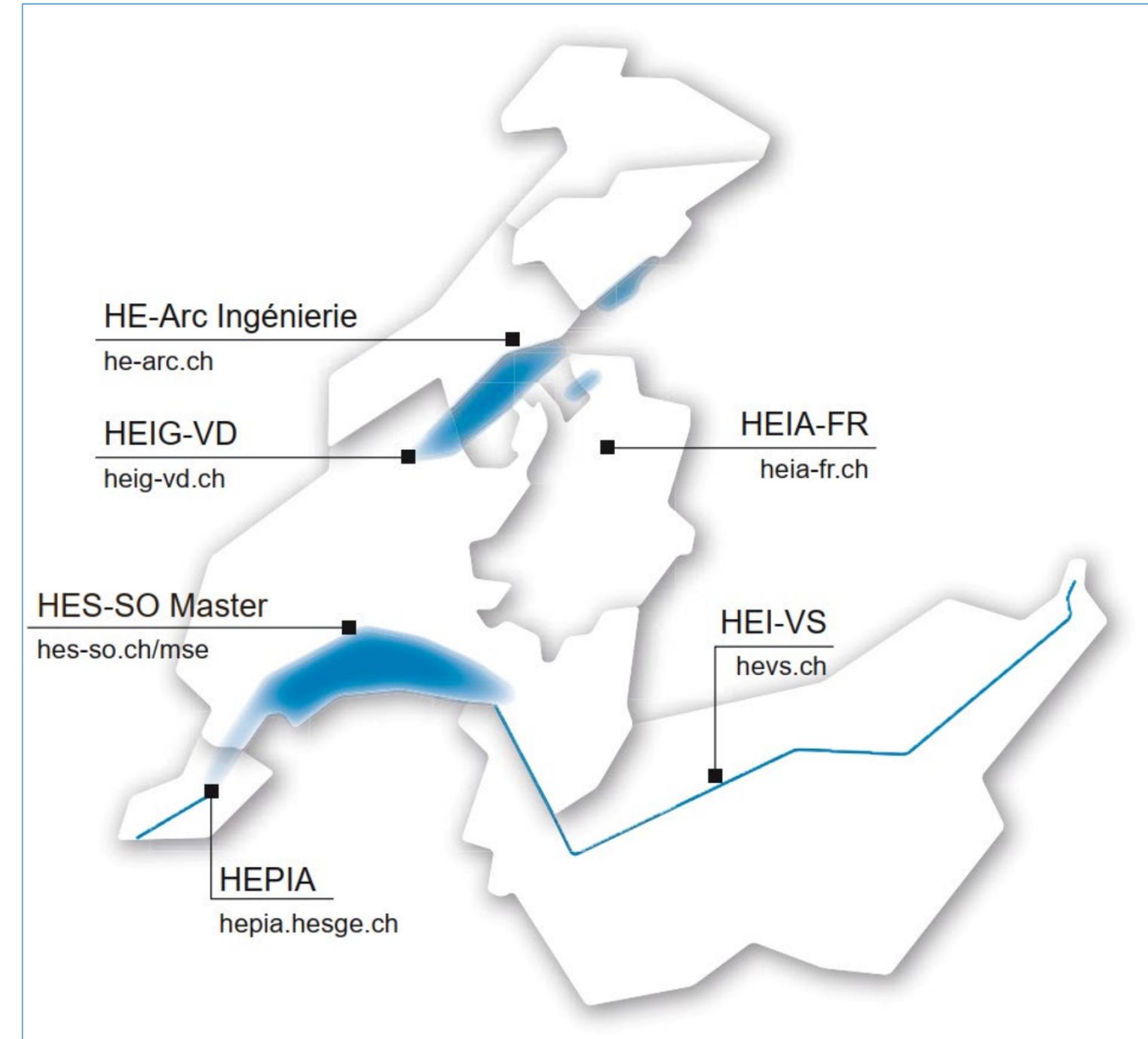
Le MSE – c'est quoi ?

- Une formation **master de 90 ECTS** consécutive à votre Bachelor (ou pas...)
 - A plein temps (PT), 3 semestres de formation
 - A temps partiel (TP), 5-6 semestres de formation
- Un **titre reconnu en Suisse**, délivré au sein d'un **réseau national** avec 8 HES
- Possibilité de suivre des modules / une partie de votre formation en anglais à Zürich ou Lugano



Le MSE – c'est quoi ?

- 7 orientations à choix à la HES-SO, 9 orientations supplémentaires dans les autres HES
- Un **réseau** que vous bâtissez **au sein des 5 Hautes écoles d'ingénierie de la HES-SO**
- Un **site d'enseignement commun à Lausanne, la HES-SO Master**
 - Plus de 1000 étudiant·es master
 - 8 autres formations master





Les orientations proposées

Computer Science



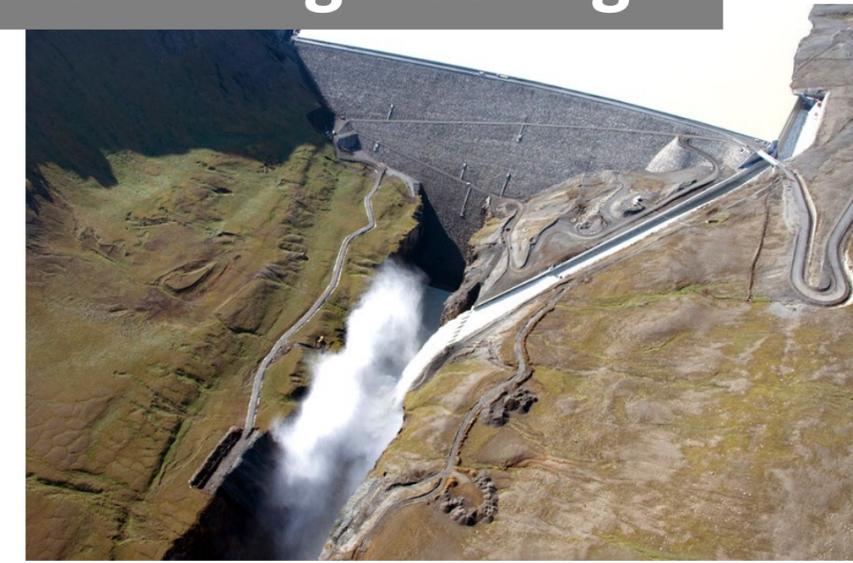
Electrical Engineering



Microengineering



Civil Engineering



Data science



Mechanical Engineering



Energy and Environment





Les orientations proposées

! Profil = orientation !

	CS	DS	EIE	ME	Mic	EnEn	CE
Profil	Computer Science	Data Science	Electrical Engineering	Mechanical Engineering	Micro-engineering	Energy and Environment	Civil Engineering
Spécialisations	<ul style="list-style-type: none"> Software engineering Embedded systems Cybersecurity Communication systems 	<ul style="list-style-type: none"> Data services Data analysis Data engineering 	<ul style="list-style-type: none"> Signal Puissance 		<ul style="list-style-type: none"> Ingénierie biomédicale Ingénierie horlogère Dévelop. de microsystemes Production et fabrication microtechnique 		<ul style="list-style-type: none"> Structure Géotechnique Hydraulique Transports et mobilité



Comment choisir mon orientation ?

1. Consulter les informations sur le [site internet du MSE HES-SO](#) – notamment la liste des modules proposés pour l'orientation

Type	Module	Nom complet
TSM	TSM_AdvTherm	Advanced Thermodynamics
TSM	TSM_EnReTe	Environmental Remediation Technologies: soil, groundwater & atmosphere
TSM	TSM_FMechHeat	Fluid Mechanics and Heat Transfer
TSM	TSM_FundEnEn	Fundamentals of Energy and Environment
TSM	TSM_PowGrid	Power Grids: Systems and Devices
FTP	FTP_EnviPlan	Droit de la construction, de l'aménagement du territoire et de l'environnement
FTP	FTP_ModSim	Modelling simulation and optimisation
FTP	FTP_PartDiff	Partial differential equations in engineering applications
FTP	FTP_CompAlg	Numerical Analysis and Computer Algebra
CM	CM_AdvProjMgmt	Advanced project management
CM	CM_SustDev	Sustainable developments
CM	CM_QRM	Quality and Risk Management
CM	CM_AcWritPre	Academic Writing and Presenting
CM	CM_CompPro	Management of Complex Processes
CM	CM_Entrepr	Corporate management and entrepreneurship
CM	CM_InnChang	Innovations and change management
CM	CM_PrivLaw	Privacy and Law

MA	MA_HYDR	Hydraulique
MA	MA_INTE1	Optimisation énergétique
MA	MA_PGE	Poly-génération d'Énergie
MA	MA_SOLTH	Solaire thermique
MA	MA_STOCK	Stockage de l'énergie
MA	MA_TMA	Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery
MA	MA_VERB	Valorisation Énergétique de la Biomasse: procédés durables et biocombustibles
MA	MA_BDA	Big Data Analytics
MA	MA_CFD	Computational Fluid Dynamics
MA	MA_CSEL1	Construction de systèmes embarqués sous Linux
MA	MA_GDPC	Gestion et Droit des Projets de la Construction
MA	MA_HiVoEn	High Voltage Engineering
MA	MA_HYBRD	Systèmes hybrides

2. Participer à la [séance spécifique de présentation de la / des orientation\(s\)](#) envisagée(s) => planifiée en général au début du semestre de printemps
3. Contacter le [responsable de l'orientation](#) ou son représentant sur site

En fonction de ma filière Bachelor ?



Le tableau suivant donne les voies consécutives directes mais n'est pas exhaustif

	CS	DS	EIE	ME	Mic	EnEn	CE
	Computer Science	Data Science	Electrical Engineering	Mechanical Engineering	Micro-engineering	Energy and Environment	Civil Engineering
Filières d'apport directes	Informatique et systèmes de communication Ingénierie des médias Systèmes industriels * Génie électrique *	Informatique et systèmes de communication Ingénierie des médias Systèmes industriels * Autres filières sur dossier	Génie électrique Systèmes industriels * Ingénierie des médias	Génie mécanique Industrial Design Engin. Systèmes industriels * Micro-technique *	Microtechnique Génie méc. Industrial Design Engin. Ingénierie et gestion ind. Systèmes industriels Ing. des médias	Energie et techniques env. Génie mécanique Génie électrique Technique des bâtiments Systèmes industriels*	Génie civil Géomatique *

* Seulement pour certaines orientations bachelor

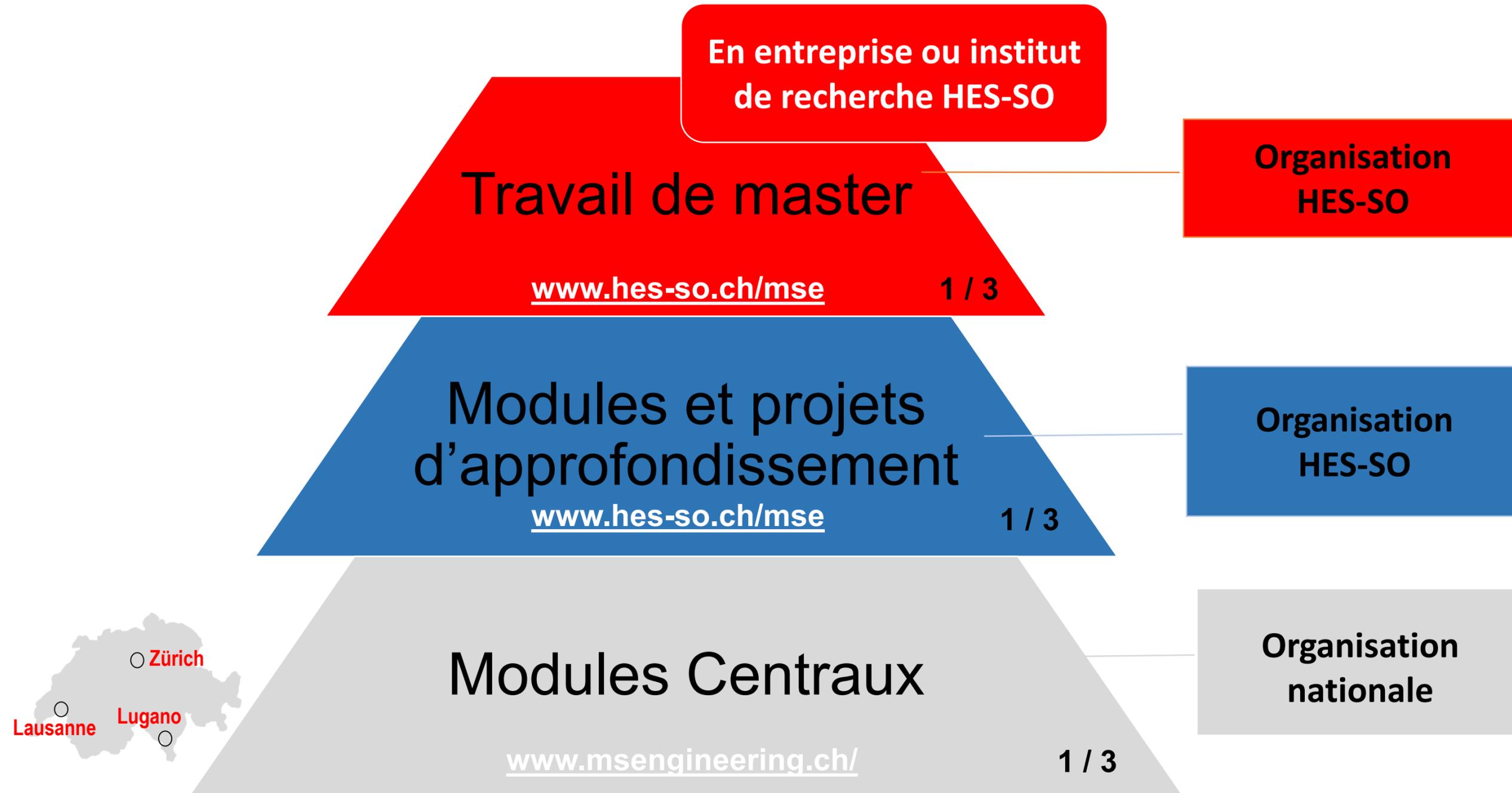




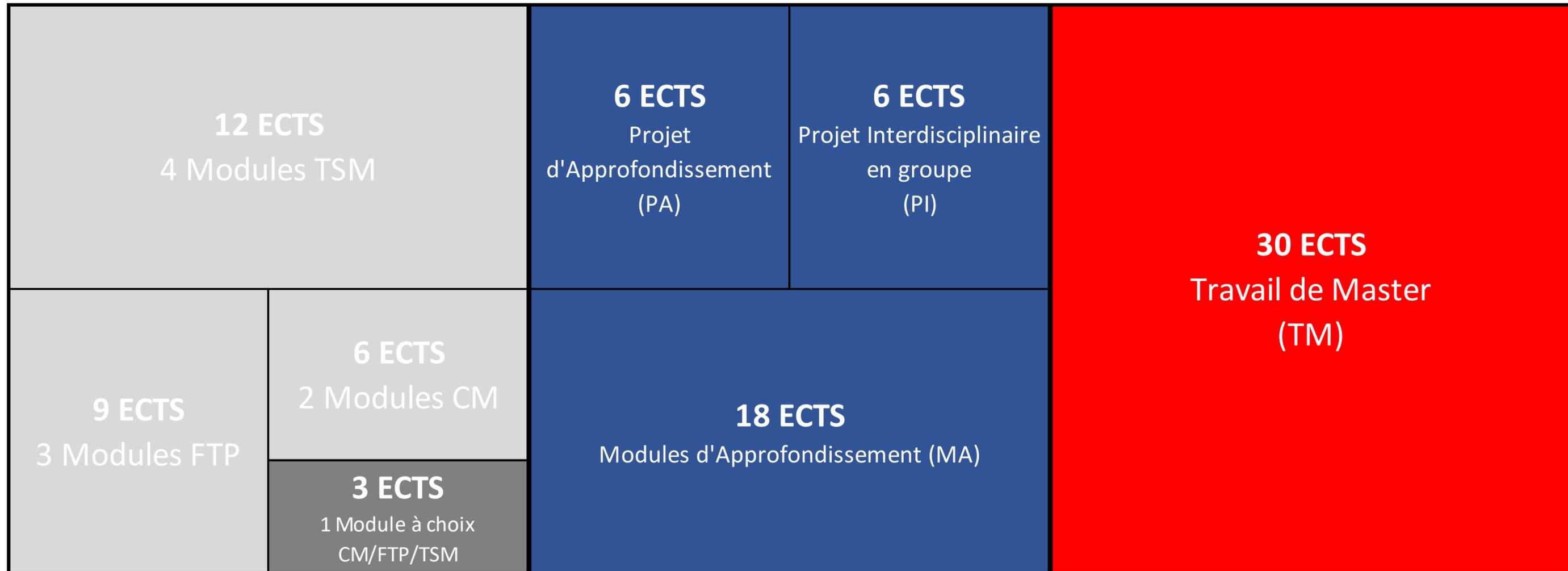
STRUCTURE DE LA LA FORMATION



Les 3 piliers de la formation



Structure des études MSE HES-SO



Projet interdisciplinaire (PI)

“Les étudiants seront capables de travailler en groupe pour développer un prototype nécessitant une combinaison de plusieurs disciplines.”

Groupes de 3 - 4 étudiant·es de différentes orientations



Dispositifs médicaux

Mic

ME

DS

CS

EIE



Mic

ME

DS

Maintenance prédictive appliquée aux machines-outils



Structure du plan d'études PT/TP

À temps plein

1 ^{er} semestre 30 ECTS	2 ^e semestre 30 ECTS	3 ^e semestre 30 ECTS
Renforcement bases théoriques	Renforcement bases théoriques	Travail de Master
Approfondissements professionnels	Approfondissements professionnels	

À temps partiel

1 ^{er} semestre 15 ECTS	2 ^e semestre 15 ECTS	3 ^e semestre 15 ECTS	4 ^e semestre 15 ECTS	5 ^e semestre 30 ECTS
Renforcement bases théoriques	Renforcement bases théoriques	Renforcement bases théoriques	Renforcement bases théoriques	Travail de Master
Approfondissements professionnels	Approfondissements professionnels	Approfondissements professionnels	Approfondissements professionnels	

Renforcement des bases théoriques (scientifiques, techniques et entrepreneuriales): Modules centraux -> niveau national.

Approfondissements professionnels: Modules et projets d'approfondissement et modules d'apprentissage par projet -> niveau HES-SO et ses 5 HE.

Travaux de Master -> dans un laboratoire et en collaboration avec une entreprise, en Suisse ou à l'étranger.



Horaire individuel



Bascule PT/TP possible à chaque semestre

https://mse.hes-so.ch/consultation/master/horaires/

Certificate error

Horaire Master [gaps] 4.06

File Edit View Favorites Tools Help

RE Echange de deux mod... Suggested Sites (2) Suggested Sites HES-SO Valais, Bachelor ... HES-SO

Semestre 2

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
<p>HiRel⁺ Corthay François Moerschell Joseph 08:45 - 11:10 Provence6 Lausanne</p>				
<p>T-EmbReal⁺ Zaffalon Luigi 11:15 - 13:40 Provence4 Lausanne</p>				
<p>C-CorpCom⁺ Raboud Stéphane 15:00 - 17:25 Provence3 Lausanne</p>		<p>VSN⁺ Thoma Yann 14:30 - 16:55 A07 Yverdon-les-Bains</p>		
		<p>SEEE⁺ Rossier Daniel 17:25 - 19:50 A07 Yverdon-les-Bains</p>		

https://mse.hes-so.ch/consultation/master/horaires/

Certificate error

Horaire Master [gaps] 4.06

File Edit View Favorites Tools Help

RE Echange de deux mod... Suggested Sites (2) Suggested Sites HES-SO Valais, Bachelor ... HES-SO

Semestre 2

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
				<p>OPTE1⁺ Zürcher Olivier 08:45 - 11:10 D00.08 Fribourg</p>
	<p>T-Product⁺ Bovet Pascal Donato Laurent 11:15 - 13:40 Provence4 Lausanne</p>	<p>PA-H⁺</p>	<p>EEE⁺ Sari Osmann 11:10 - 13:35 U32 S129 Yverdon-les-Bains</p>	<p>REA⁺ Sauvain Hubert François 12:00 - 14:25 C00.04 B30 Fribourg</p>
	<p>F-OrdDiff-B⁺ Chassot Jean-Louis 15:00 - 17:25 Provence4 Lausanne</p>		<p>CSMOT⁺ Besson Christophe 14:30 - 16:55 B01b B57c Yverdon-les-Bains</p>	
	<p>C-Entrepr-A⁺ Uwamungu Bernard 17:30 - 19:55 Provence3 Lausanne</p>	<p>DFS⁺ Luithardt Wolfram 17:15 - 19:40 D00.18 D10.22 Fribourg</p>	<p>EINDU⁺ Michel Jean-Bernard 17:25 - 19:50 G01 Yverdon-les-Bains</p>	





Vous êtes l'architecte de votre formation !

- Le **choix des modules** est fait **par l'étudiant·e** en discussion avec son advisor/conseiller
 - En fonction de votre projet professionnel
 - Un **domaine/projet spécifique** vous intéresse
 - Vous souhaitez **poursuivre avec un doctorat**
 - Vous visez au maximum **l'interdisciplinarité**
 - ...
 - En suivant quelques règles imposées par le MSE
 - Le moins possible (mais aussi 😊) en fonction du lieu d'enseignement



Et la composante internationale ?

- Certains modules (~5%) sont donnés en anglais
- Possibilité de faire son **Travail de Master à l'étranger**
 - Institution académique ou entreprise
 - Supervision reste sous la responsabilité de la HES-SO
- Possibilité de faire un **semestre à l'étranger** => nécessite une anticipation pour les étudiant·es à plein temps



INSCRIPTION ET CONTACTS

Admission et inscription

Pour une **rentrée en septembre 2025**

- Ouverture des inscriptions en décembre 2024
- Délai d'inscription 30 avril 2025
- Via notre site internet
- Coûts d'inscription : CHF 150.-
- Coûts semestriels : CHF 750.- (taxes et frais d'étude)

2 rentrées
annuelles possibles



Pour une **rentrée en février 2026**

- Ouverture des inscriptions en septembre 2025
- Possibilité de reporter son inscription d'une rentrée à l'autre si nécessaire

www.hes-so.ch/mse

L'équipe du MSE



Organe de pilotage: CoPil MSE Responsable de la filière MSE



Bernard Masserey
Responsable de la filière



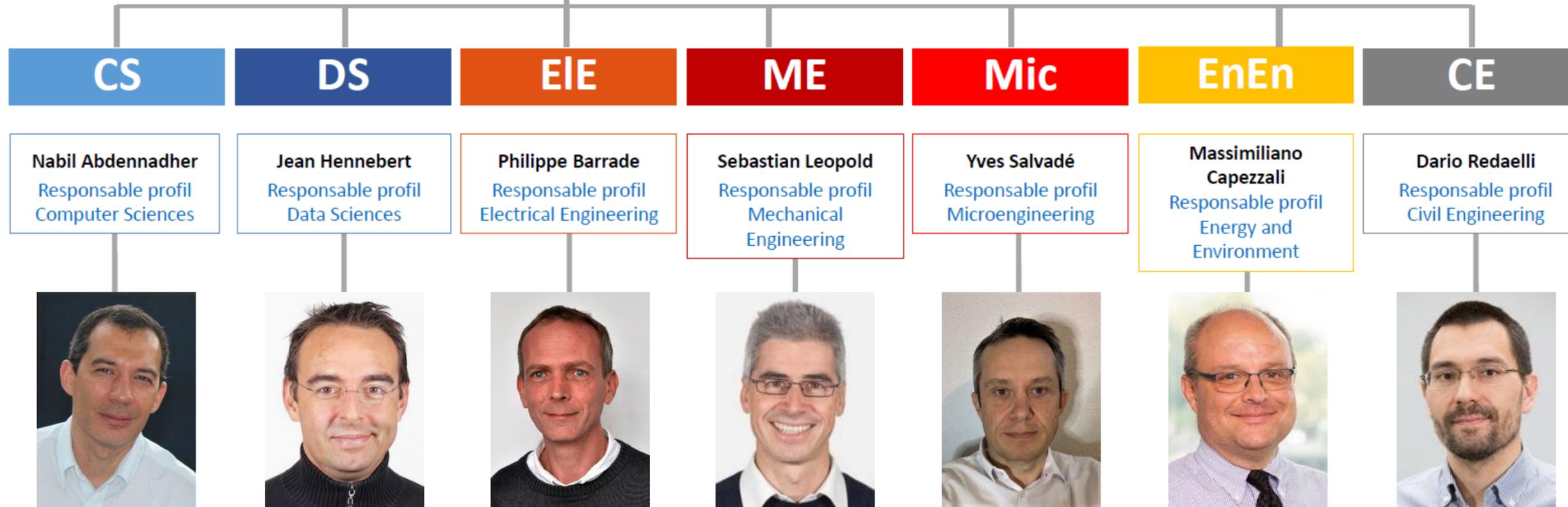
Philippe Walther
Adjoint scientifique



Valérie Hiertzeler
Collaboratrice
spécialisée



Vanessa Chacón Surchat
Collaboratrice
spécialisée



Les contacts dans votre Haute école

	CS	DS	EIE	ME	Mic	EnEn	CE
HEPIA	Nabil Abdennadher Paul Albuquerque	Guido Bologna	_____	Roberto Putzu	Stéphane Bourquin	José Boix	Pierre-André Dupraz
HEIG-VD	Pier Donini	Andres Perez-Uribe	Luc Bossoney	Philippe Bonhôte	Michel Girardin	Massimiliano Capezzali Roger Röthlisberger	André Oribasi
HE-Arc	David Grunenwald	Marcelo Pasin	_____	Claude Jeannerat	Yves Salvadé Jean-Claude Vuilleumier	_____	_____
HEI-VS	Pierre-André Mudry	Pierre-André Mudry	Philippe Barrade	Cyrille Bezençon	_____	Klaus Kreher	_____
HEIA-FR	Philippe Joye	Jean Hennebert	André Kneuss	Sebastian Leopold	_____	André Kneuss	Dario Redaelli Renaud Joliat

Qui contacter en fonction de vos questions ?

Questions relatives à une orientation

- **Contact dans votre Haute école ou professeur·e responsable de l'orientation**

Questions relatives aux inscriptions / aux admissions

- admissions.master@hes-so.ch

Autres questions relatives au MSE

- mse@hes-so.ch

Lien vers le site du MSE national (Zurich, Lausanne et Lugano)

- <https://www.msengineering.ch/fr/>



ORIENTATION ENERGIE ET ENVIRONNEMENT

Energy and Environment (EnEn) 1/2

Orientation **multi-disciplinaire** qui met ensemble :

- Energie électrique
- Energie thermique
- Génie de l'environnement (sol, air, eau)

Domaine **énergie et environnement** :

- En constante évolution et au cœur du fonctionnement de notre société
- Défis technologiques à plusieurs niveaux : composants, intégration, stockage, énergies renouvelables, réseaux
- Sujets cruciaux pour atteindre les objectifs climatiques dans notre pays et au niveau international
- Nouveaux sujets : hydrogène, digitalisation, couplage avec la mobilité
- Important besoin d'ingénieurs et ingénieures



Energy and Environment (EnEn) 2/2

Une offre de cours large

Type	Module	Nom complet
TSM	TSM_AdvTherm	Advanced Thermodynamics
TSM	TSM_EnReTe	Environmental Remediation Technologies: soil, groundwater & atmosphere
TSM	TSM_FMechHeat	Fluid Mechanics and Heat Transfer
TSM	TSM_FundEnEn	Fundamentals of Energy and Environment
TSM	TSM_PowGrid	Power Grids: Systems and Devices
FTP	FTP_EnviPlan	Droit de la construction, de l'aménagement du territoire et de l'environnement
FTP	FTP_ModSim	Modelling simulation and optimisation
FTP	FTP_PartDiff	Partial differential equations in engineering applications
FTP	FTP_CompAlg	Numerical Analysis and Computer Algebra
CM	CM_AdvProjMgmt	Advanced project management
CM	CM_SustDev	Sustainable developments
CM	CM_QRM	Quality and Risk Management
CM	CM_AcWritPre	Academic Writing and Presenting
CM	CM_ComplPro	Management of Complex Processes
CM	CM_Entrepr	Corporate management and entrepreneurship
CM	CM_InnChang	Innovations and change management
CM	CM_PrivLaw	Privacy and Law

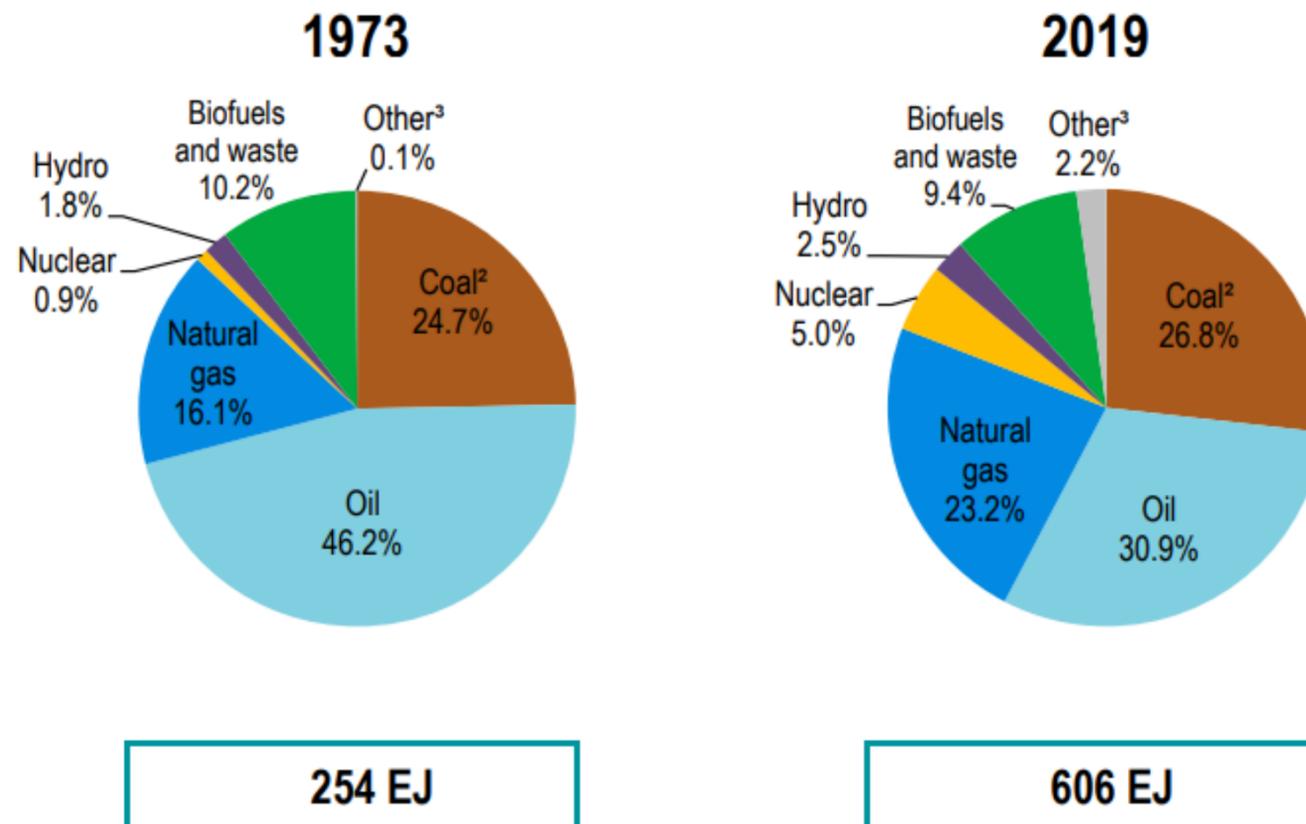
MA	MA_EXPLT	Exploitation de l'énergie
MA	MA_HYDR	Hydraulique
MA	MA_INTE1	Optimisation énergétique
MA	MA_PGE	Poly-génération d'Énergie
MA	MA_SOLTH	Solaire thermique
MA	MA_STOCK	Stockage de l'énergie
MA	MA_TMA	Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery
MA	MA_VERB	Valorisation Énergétique de la Biomasse: procédés durables et biocombustibles
MA	MA_BDA	Big Data Analytics
MA	MA_CFD	Computational Fluid Dynamics
MA	MA_CSEL1	Construction de systèmes embarqués sous Linux
MA	MA_GDPC	Gestion et Droit des Projets de la Construction
MA	MA_HiVoEn	High Voltage Engineering
MA	MA_HYBRD	Systèmes hybrides
MA	MA_PowElsys	Power Electronics Systems
MA	MA_EIPowSys	Electric Power Systems : Design and Operation
MA	MA_REA	Réseaux électriques avancés
MA	MA_SecuFS	Sécurité et fiabilité des systèmes
MA	MA_SEEE	Systèmes d'exploitation et environnements d'exécution embarqués
MA	MA_SIMI	Simulation multiphysique en ingénierie
MA	MA_SMART	Smart Grid
MAP	MAP_SimHydr	Simulation numérique en hydraulique

Possibilités d'emploi dans de nombreux secteurs :

- Entreprises énergétiques locales, nationales et internationales
- Bureaux d'ingénieurs, aussi spécialisés
- Administrations cantonales et fédérales (e.g. OFEV, OFEN)

Energie primaire selon sources – Monde

Share of world total energy supply by source, 1973 and 2019



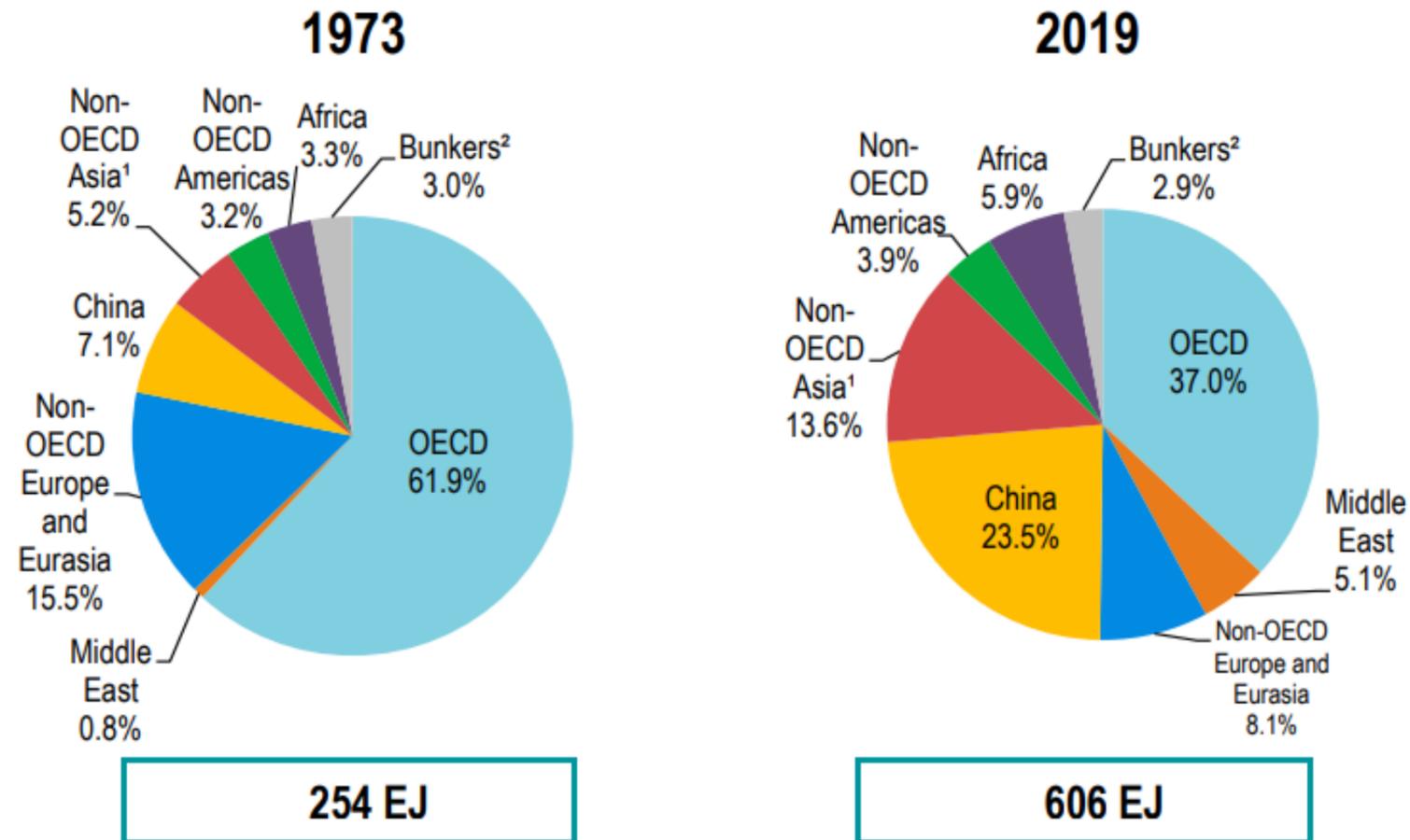
1. World includes international aviation and international marine bunkers.
2. In these graphs, peat and oil shale are aggregated with coal.
3. Includes geothermal, solar, wind, tide/wave/ocean, heat and other sources.

Source: [IEA, World Energy Balances, 2021](http://www.iea.org/publications/WorldEnergyBalances).

- Le total a plus que doublé 2010 = 532.4 EJ
- La part des fossiles diminue de 86.7% à 81.3%
Part charbon: ▲
Part gaz: ▲
Part pétrole: ▼
- La part combinée du nucléaire et l'hydro augmente de 2.7% à 7.5%

Consommation finale par régions

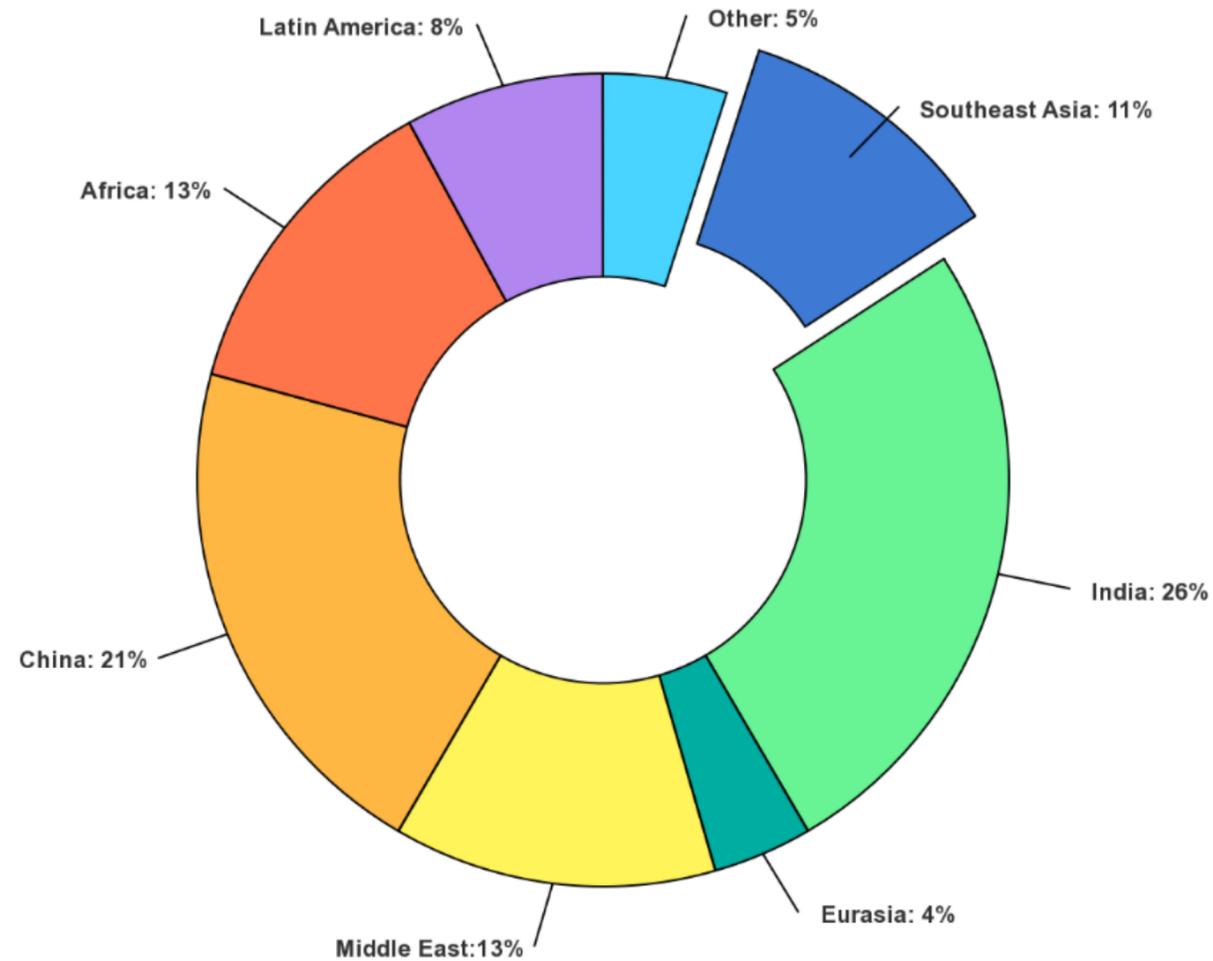
Share of world total energy supply by region, 1973 and 2019



1. Non-OECD Asia excludes China.
2. Includes international aviation and international marine bunkers.
Source: [IEA, World Energy Balances, 2021](http://www.iea.org/publications/freemove/?product=world-energy-balances).

- L'augmentation de la consommation a surtout eu lieu hors de l'OCDE.
- La part de l'Asie, sans la RP Chine, augmente de 6.3% à 13.5%.
- La part du Moyen Orient passe de 0.7% à 5.3%, plus que l'Afrique toute entière

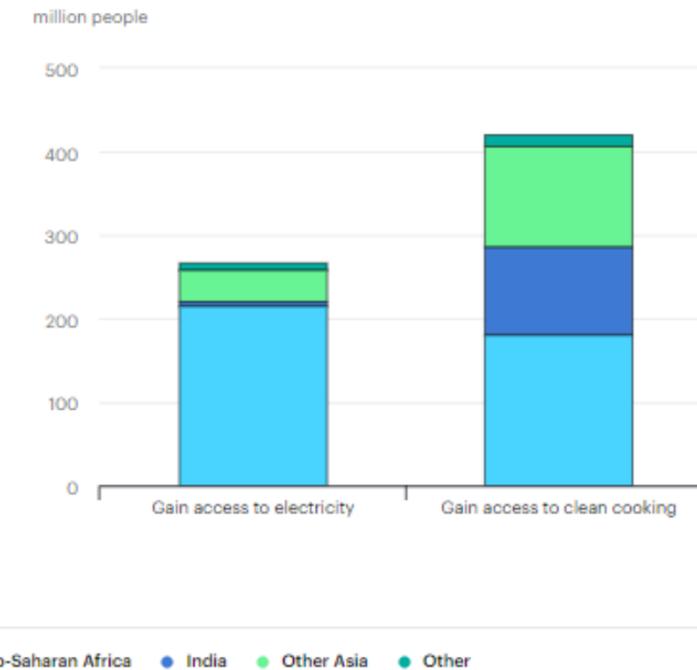
Evolution de la demande par régions du Monde



Source : IEA 2019

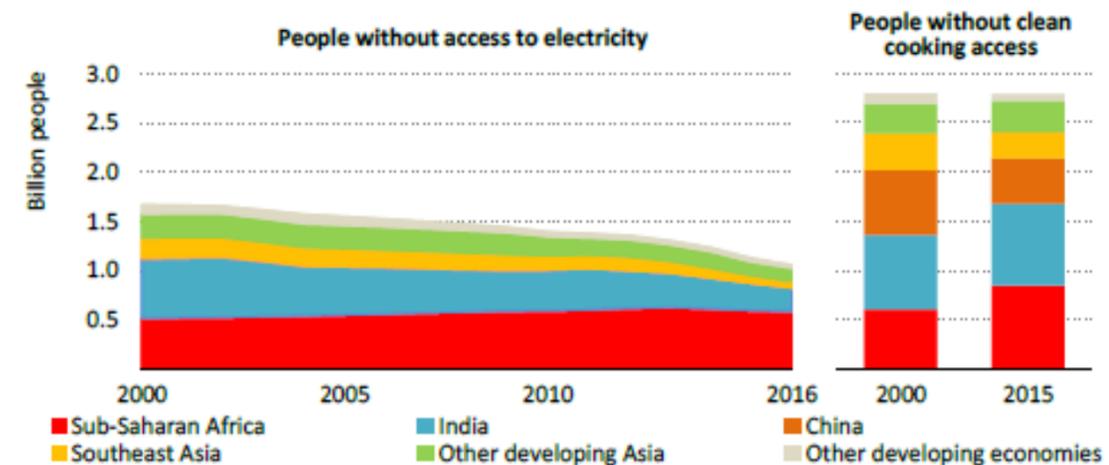
Il faudra que les Européens s'assument quant à leur approvisionnement électrique (et énergétique)

People gaining access to electricity and clean cooking as a result of the sustainable recovery plan



Source : IEA 15.06.2020

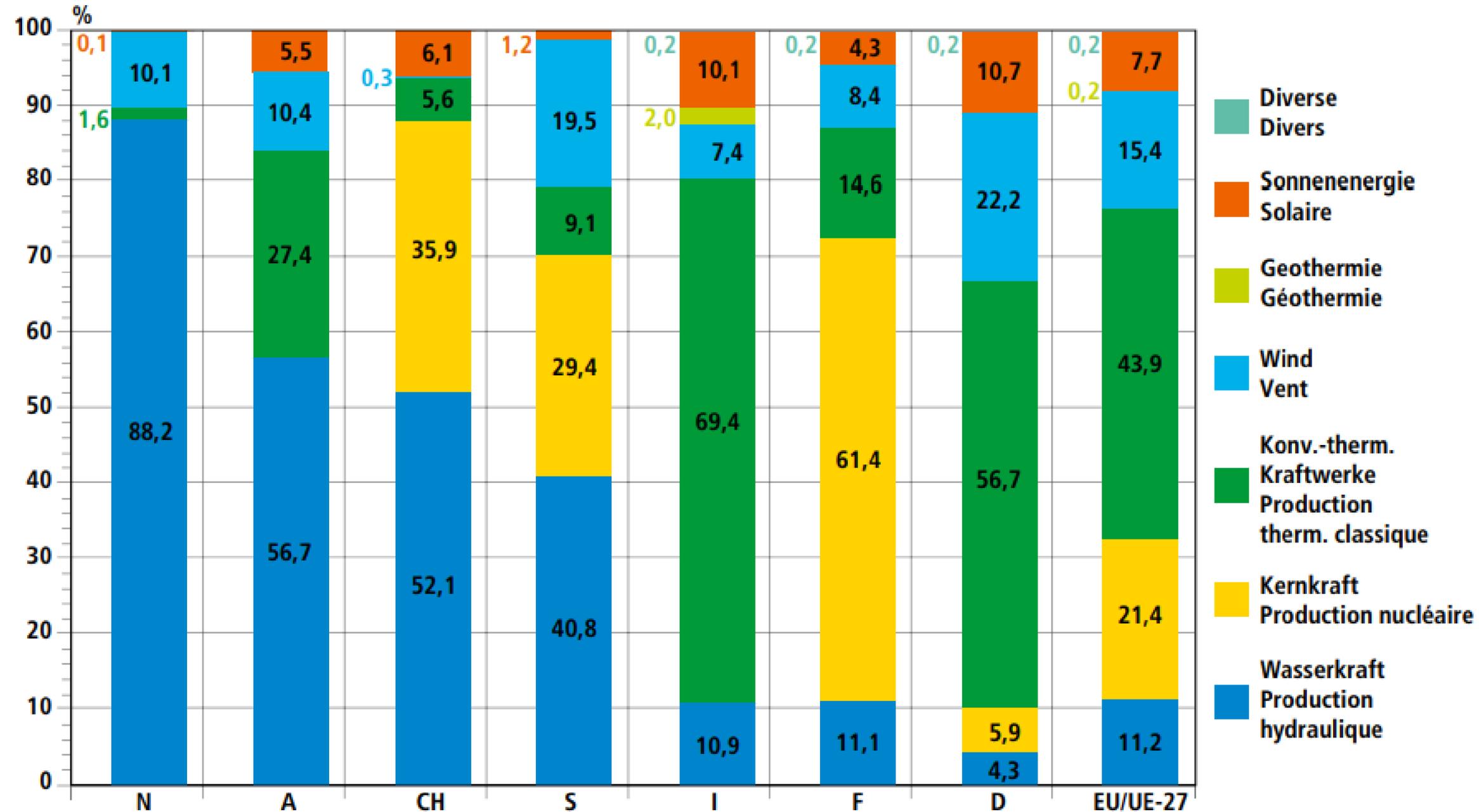
Figure 3.1 ► People without access to electricity and clean cooking facilities



Access to electricity has improved in most regions, but gains have not kept up with population growth in sub-Saharan Africa

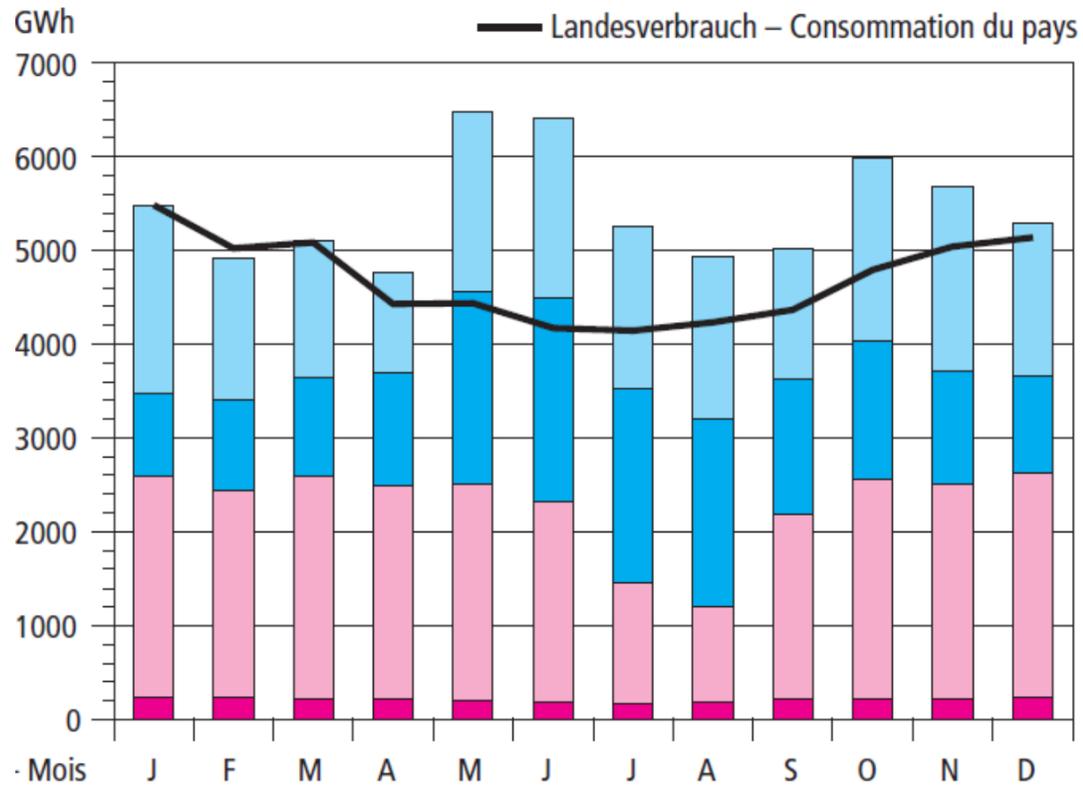
Electricité – Et nos voisins ?

Fig. 5 Produktionsstruktur einiger Länder 2022
Structure de production de divers pays 2022



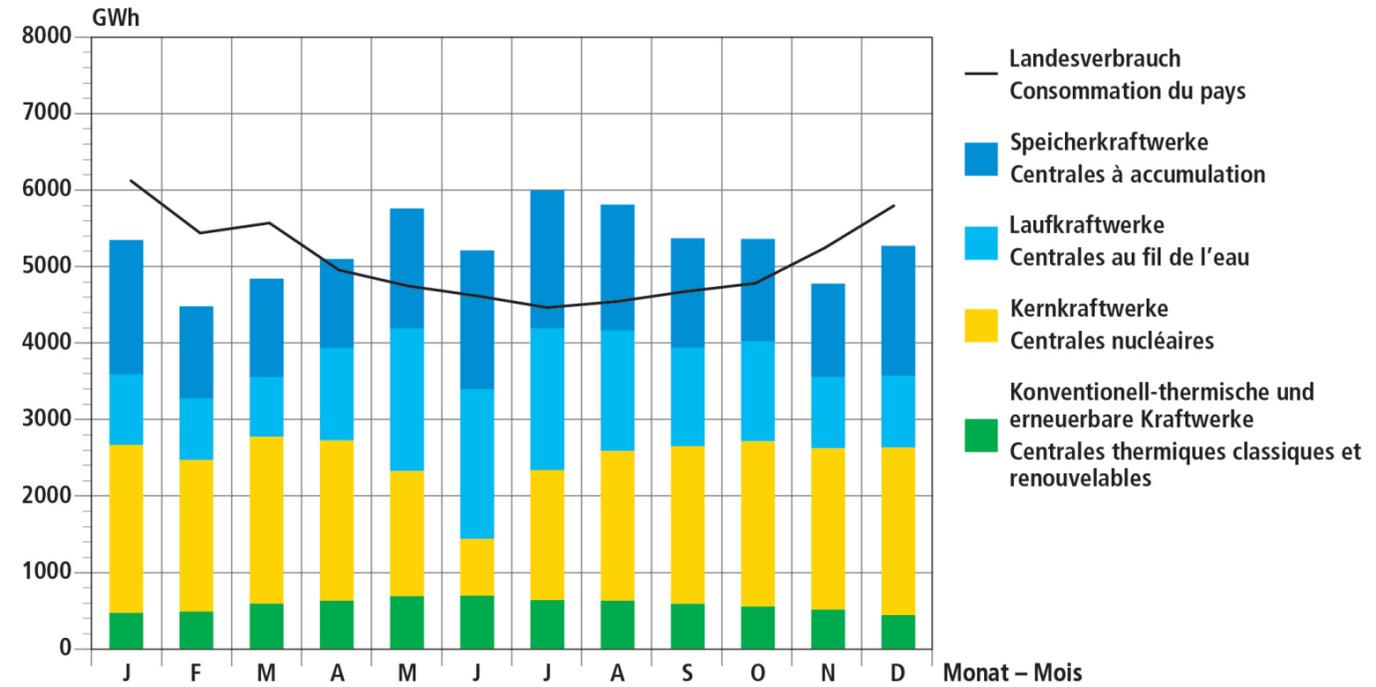
BFE, Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2023 (Fig. 5)
OFEN, Statistique suisse de l'électricité 2023 (fig. 5)

Consommation électrique suisse - Saisonnalité



2000 Importation: 1 mois

Fig. 10 Monatliche Erzeugungsteile und Landesverbrauch im Kalenderjahr 2022
Quotes-parts mensuelles et consommation du pays durant l'année civile 2022

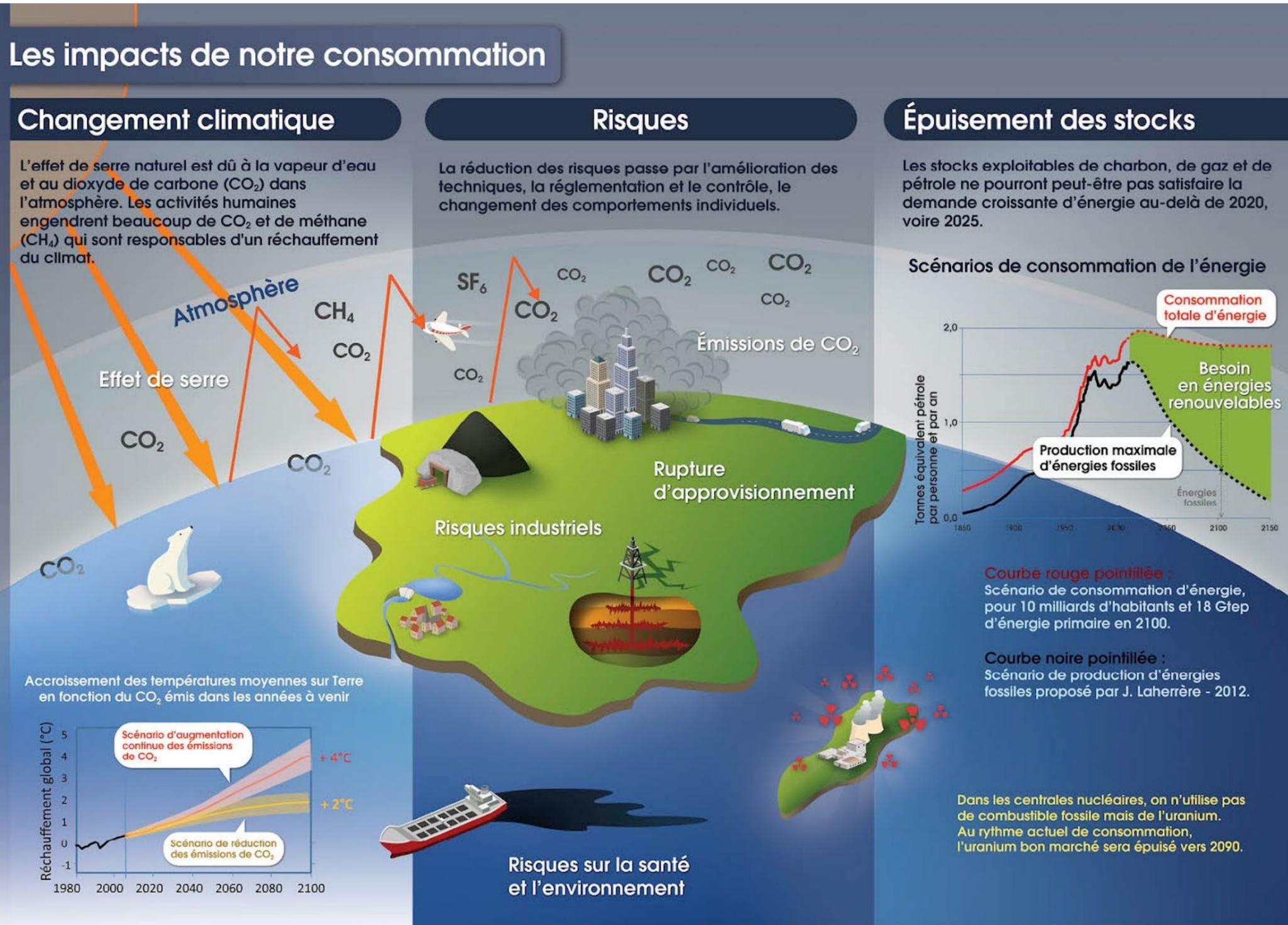


2022 Importation: 5 mois

BFE, Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2022 (Fig. 10)
OFEN, Statistique suisse de l'électricité 2022 (fig. 10)

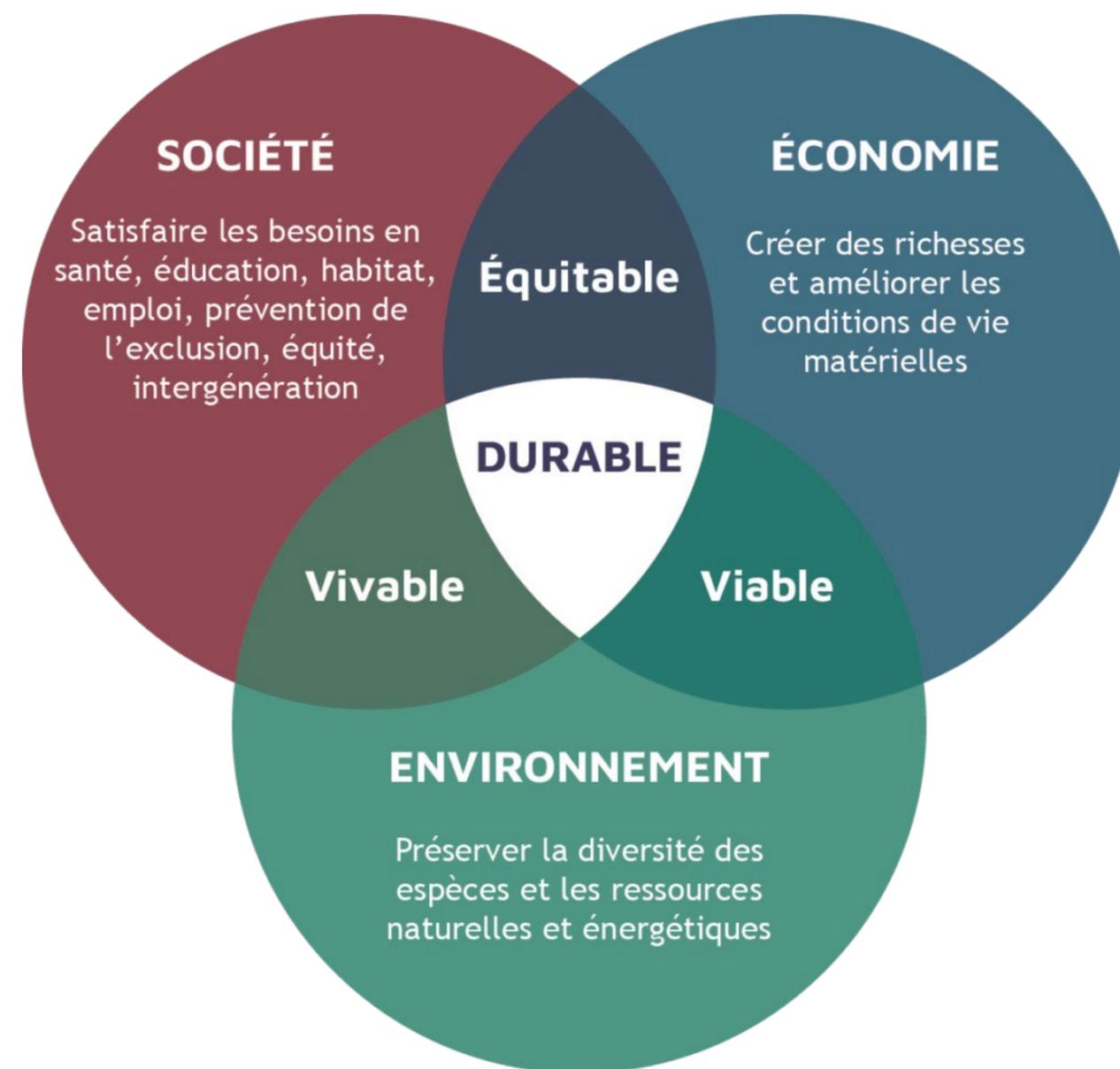
L'évolution est vers une perte d'autosuffisance d'approvisionnement électrique
-> Winter Stromlücke

Les défis de la durabilité - 1



Les défis de la durabilité - 2

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



Un dernier message, votre avenir



Home Suisse Romande Suisse Conflit au Proche-Orient Monde Économie Sports #NOUSSOMMESLEFUTUR Insolite Stars & Co

SUISSE

Publié 27. octobre 2022, 06:09

La chasse aux pros de l'énergie est ouverte

Entreprises et autorités se mobilisent pour trouver des solutions à la pénurie de main-d'œuvre dans le secteur du bâtiment et du solaire.



par
Leïla Hussein



239



77



166





**MERCI POUR VOTRE
ATTENTION**

<https://www.hes-so.ch/domaines/ia/mse/enen>