

Deep Decarbonization Pathways (DDP) for Switzerland

Prof. Philippe Thalmann

21.09.2016

LE PROJET DDPP INTERNATIONAL

<http://deepdecarbonization.org/>

Quels sont les buts du DDPP ?

- Comprendre et montrer comment les pays peuvent réduire massivement leurs émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050
- Démontrer ainsi que le monde peut réduire ses émissions à un niveau compatible avec un réchauffement de 2°C max

Qui est derrière le DDPP ?

- Coordination:
 - Sustainable Development Solutions Network de l'ONU (SDSN)
 - Institut pour le Développement Durable et les Relations Internationales (IDDRI, France)
- Partenaires:
 - International Energy Agency (IEA)
 - International Institute for Applied Systems and Analysis (IIASA)
 - German Development Institute (GDI)
 - World Business Council on Sustainable Development (WBCSD)

Qui participe au DDPP ?

- **16** pays représentant **75%** des émissions globales de GES participent au DDPP: Allemagne, Australie, Brésil, Canada, Chine, France, Inde, Indonésie, Italie, Japon, Mexique, Russie, Afrique du Sud, Royaume-Uni, République de Corée et USA
- Chaque pays participant finance un ou deux instituts de recherche nationaux, qui collaborent avec ceux des autres pays

Que doivent-ils faire ?

- **Backcasting:** l'objectif futur pour les émissions de GES est fixé et ensuite les changements permettant d'y arriver sont déterminés
- Deux étapes:
 1. Identification des mesures techniquement faisables
 2. Estimation des coûts et avantages et optimisation

Main international results

- Greatly improved **energy efficiency** in all energy end-use sectors
- **Decarbonization of electricity generation** through the replacement of existing fossil-fuel-based generation with renewable energy (e.g. hydro, wind, solar, and geothermal), nuclear power, and/or fossil fuels (coal, gas) with CCS
- **Switching end-use energy supplies** from highly carbon-intensive fossil fuels in transportation, buildings, and industry to lower carbon fuels

DDP SUISSE



THINKING
FOR
TOMORROW

Equipe de projet en Suisse

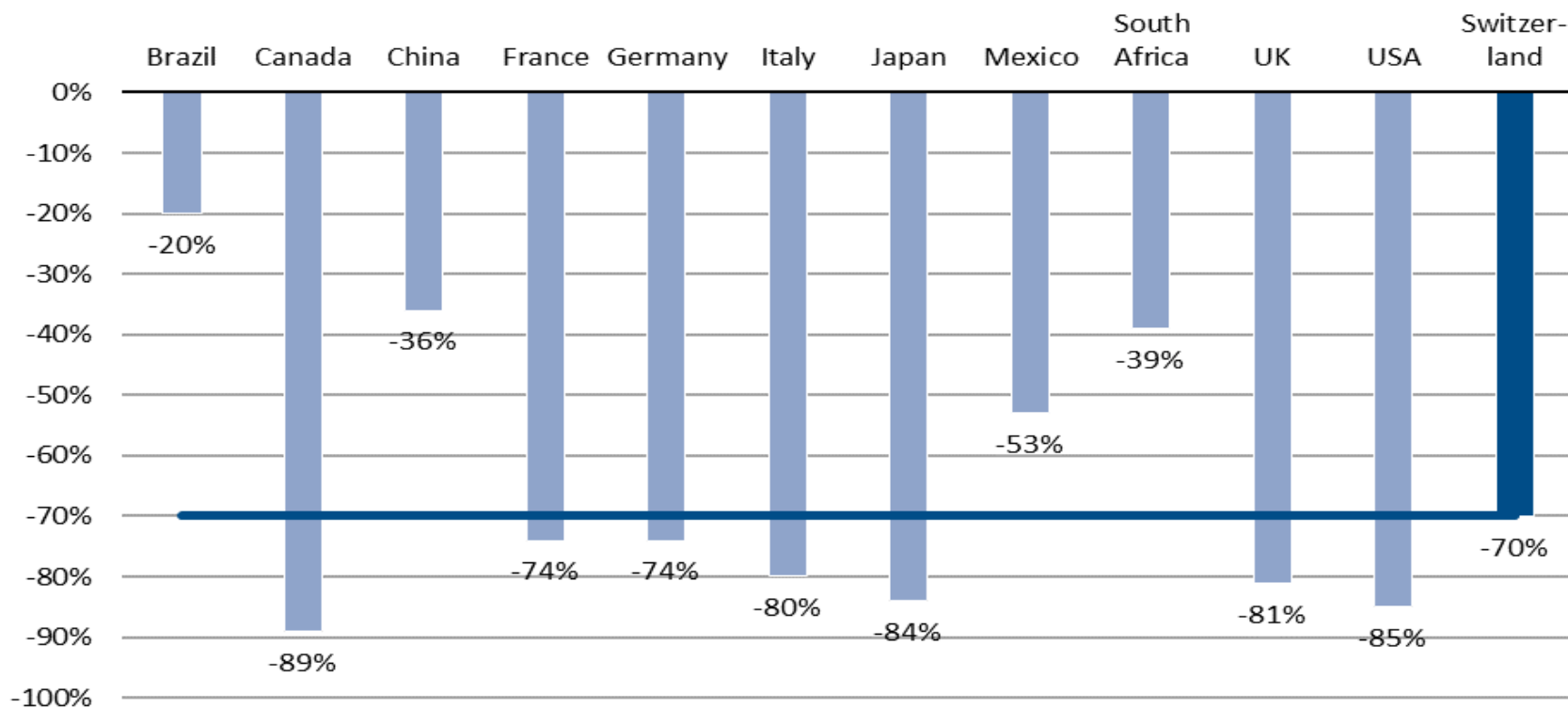
- Direction du projet: José Romero, Roger Ramer (OFEV)
- Mandataires: Philippe Thalmann et Marc Vielle (EPFL), Bettina Schäppi et Jürg Füssler (Infras)
- Groupe d'accompagnement: Matthias Gysler (OFEN), Pierre-Alain Bruchez (AFF), Philipp Ischer & Stephan Kellenberger (SECO), Stefan Ruchti (DAE)

Scénarios DDP pour la Suisse

- Choisir un horizon long, afin que les objectifs de réduction des émissions de GES déjà +/- décidés pour 2020 et 2030 soient des étapes d'un sentier DDP: **2050**
- Choisir un objectif ambitieux mais réaliste: **1-1.5 tCO_{2eq}/habitant** (tous les GES sans transport aérien et sans LULUCF)
- Imaginer et calculer les instruments nécessaires pour y parvenir: **instruments existants plus taxe CO₂ généralisée**
- Insertion dans efforts internationaux et présentation de nos réflexions sur la scène internationale → engagement suisse

Comparaison des DDP

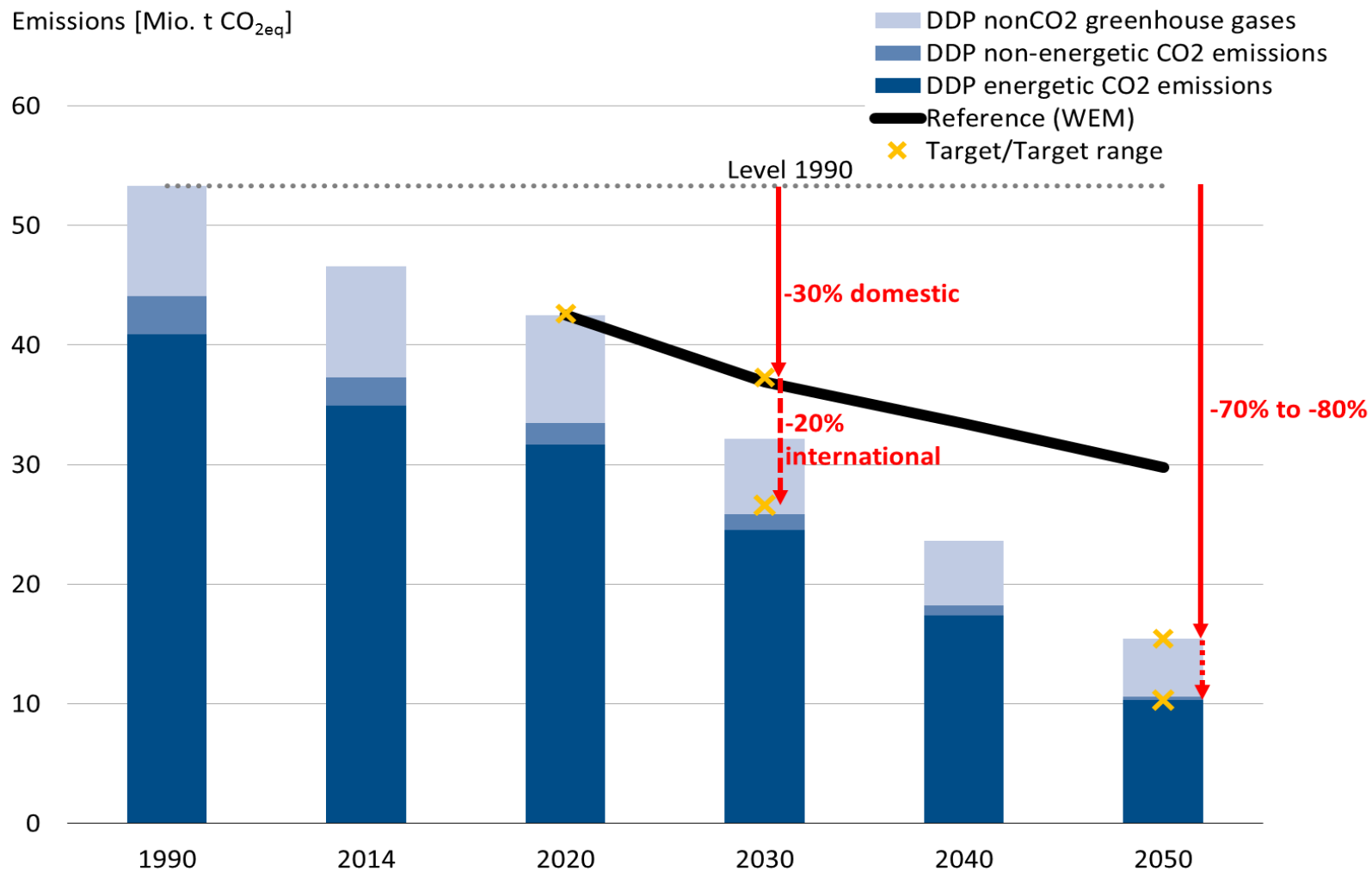
DDPP 2050 - Relative reduction with respect to 2010 [%]



Hypothèses des scénarios DDP-CH

- Population en 2050: 10.3 millions
- Croissance (productivité): de 1.6% en 2010 à 0.9% en 2050
- Dernière centrale nucléaire débranchée en 2034; substitution 100% domestique
- CCS disponible dès 2025 pour production électrique, à 100 USD₂₀₁₄/tCO₂
- Prix mondiaux de l'énergie: 172 USD₂₀₁₄/baril pétrole en 2050
- Progrès technique: comparable aux hypothèses des Perspectives énergétiques + progrès technique induit sur DDP

Emissions de GES dans les scénarios de référence et DDP



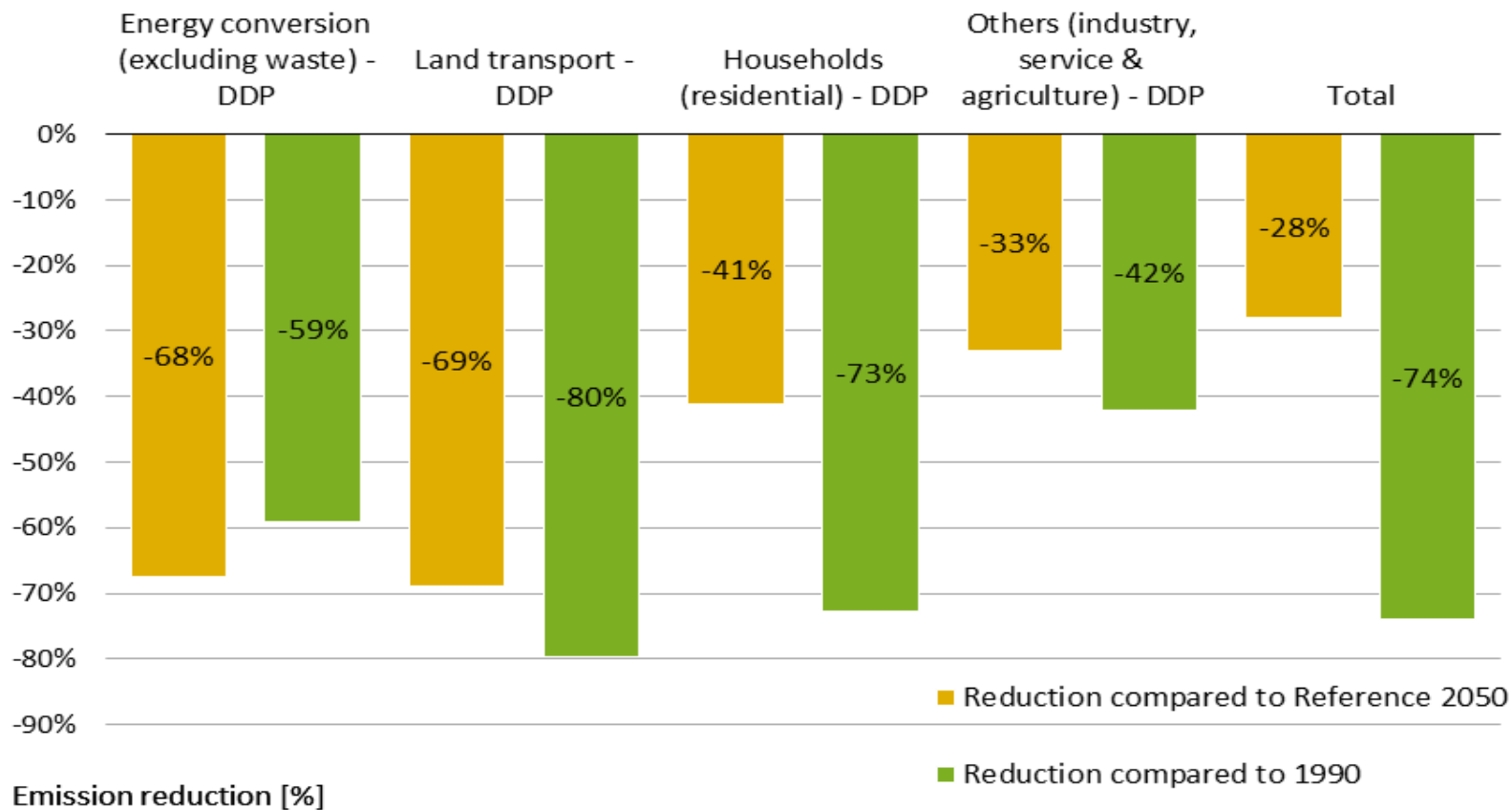
Kaya pour CO₂ énergie

RESULTATS PRELIMINAIRES

Taux de variation annuels moyens, 2010-2050

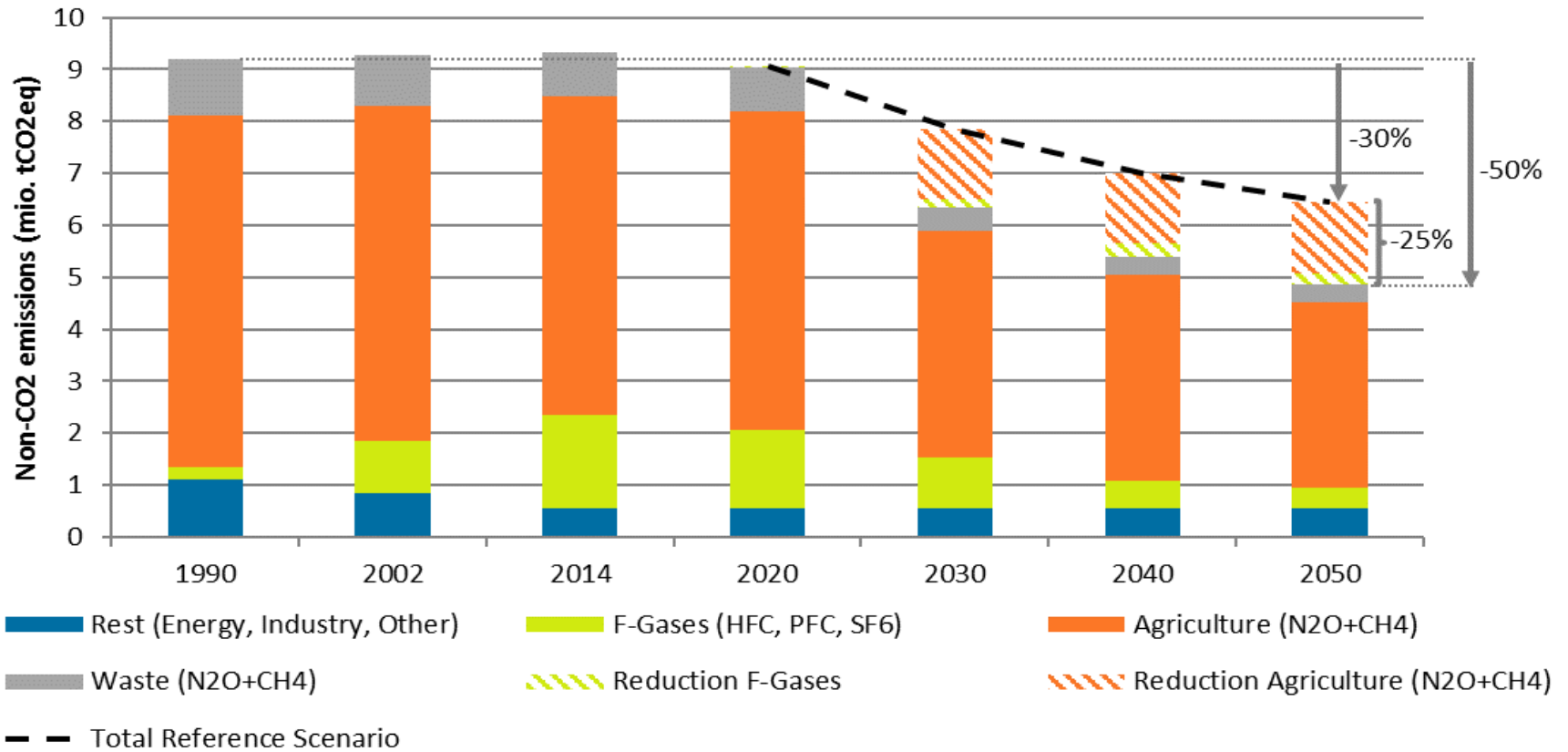
Population	+0.6%
PIB/habitant	+0.6%
PIB	+1.2%
Intensité énergétique du PIB (E/PIB)	-2.5%
Intensité carbone de l'énergie (CO ₂ /E)	-1.9%
Emissions de CO ₂	-3.2%

Réduction des émissions de CO₂ énergie en 2050 par secteur



RESULTATS PRELIMINAIRES

Emissions des autres GES



Coûts des scénarios DDP

RESULTATS PRELIMINAIRES

Scénario	Variation équivalente de la consommation des ménages en 2050
DDP central	-0.83%
DDP sans CCS	-1.15%
DDP avec progrès technique induit	-0.81%

Take home message

- La Suisse peut réduire ses émissions de CO₂ à 1 t/hab. en 2050 et ses émissions totales de GES à 1.5 tCO_{2eq}/hab pour un coût équivalent à 1% de consommation
- Pour les autres pays, des scénarios comparables ont été calculés et prouvés faisables