



Evolution de la mesure énergétique dans le HPC



Bruno Lecointe
Atos
Group VP Business Support
HPC, AI & Quantum

J.O. Gerphagnon
Atos
Principal Software Architect
Distinguished Expert

Importance de la mesure énergétique ?

Introduction

L'évolution de la mesure de l'énergie dans les infrastructures de simulation numérique devient critique pour tous:

Complexité matériel et logicielle

1953 – Mainframe du projet Manhattan ENIAC

2000 – Cluster Beowulf NASA



Prise de conscience sociétale

1990 – 1^{er} rapport du GIEC

1996 – 2^{ème} rapport

Pression 1

2001 – 3^{ème} rapport

2007 – 4^{ème} rapport

2014 – 5^{ème} rapport

2023 – 6^{ème} rapport



Prise de conscience financière

Evolution du cout du baril de brent

1990 - 23USD / 1996 - 17USD / 2001 - 25USD / 2007 - 72USD / 2014 - 99USD / 2022 - 100USD

Pression 2

Evolution du cout MW France

2015 - 39€ MW / 2016 - 37€MW / 2017 - 45€ MW / 2018 - 50€MW / 2019 - 40MW

2020 - 30MW / 2021 - 109€MW / 2022 - 275MW

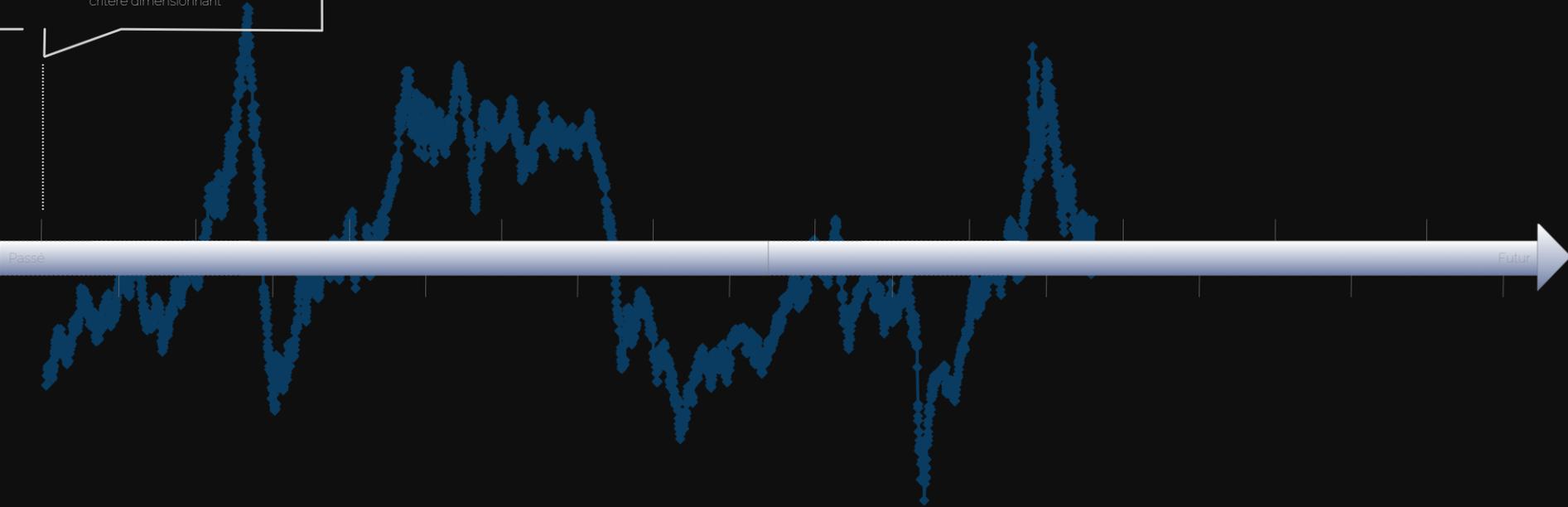
Regardez bien au fond du slide... c'est ce qui pousse à réagir.

Un sujet finalement ancien...

Entre 2005-2010

Peu de considération des problématiques de consommation

La puissance électrique disponible est le critère dimensionnant



Un sujet finalement ancien...

Entre 2005-2010

Peu de considération des problématiques de consommation

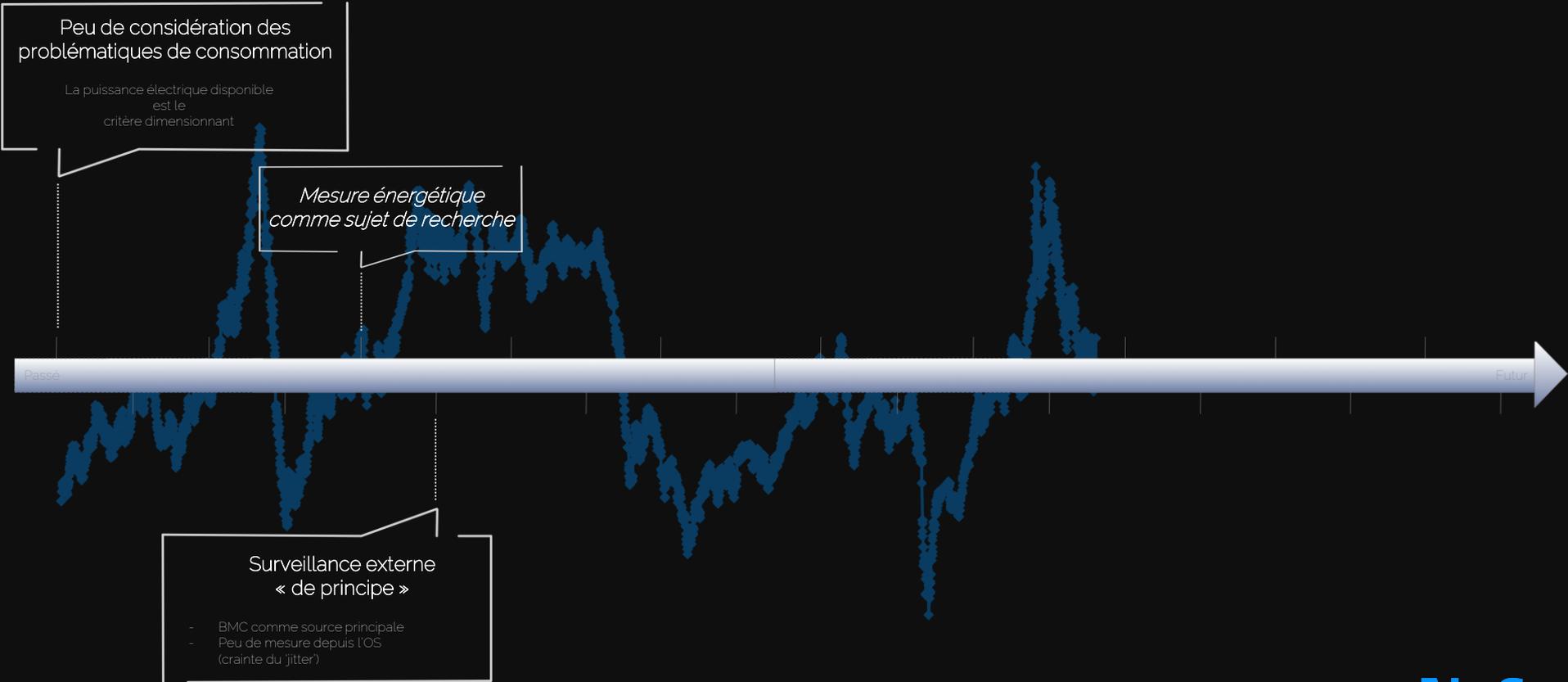
La puissance électrique disponible est le critère dimensionnant

Mesure énergétique comme sujet de recherche



Un sujet finalement ancien...

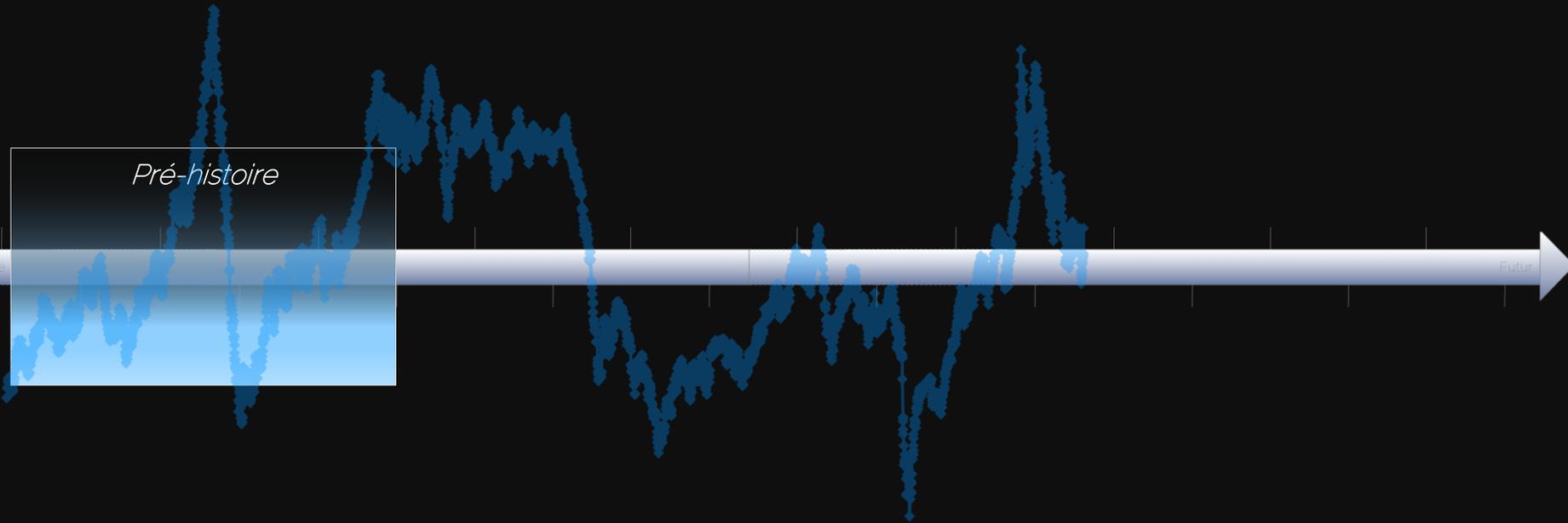
Entre 2005-2010



Un sujet qui a (bien) évolué...

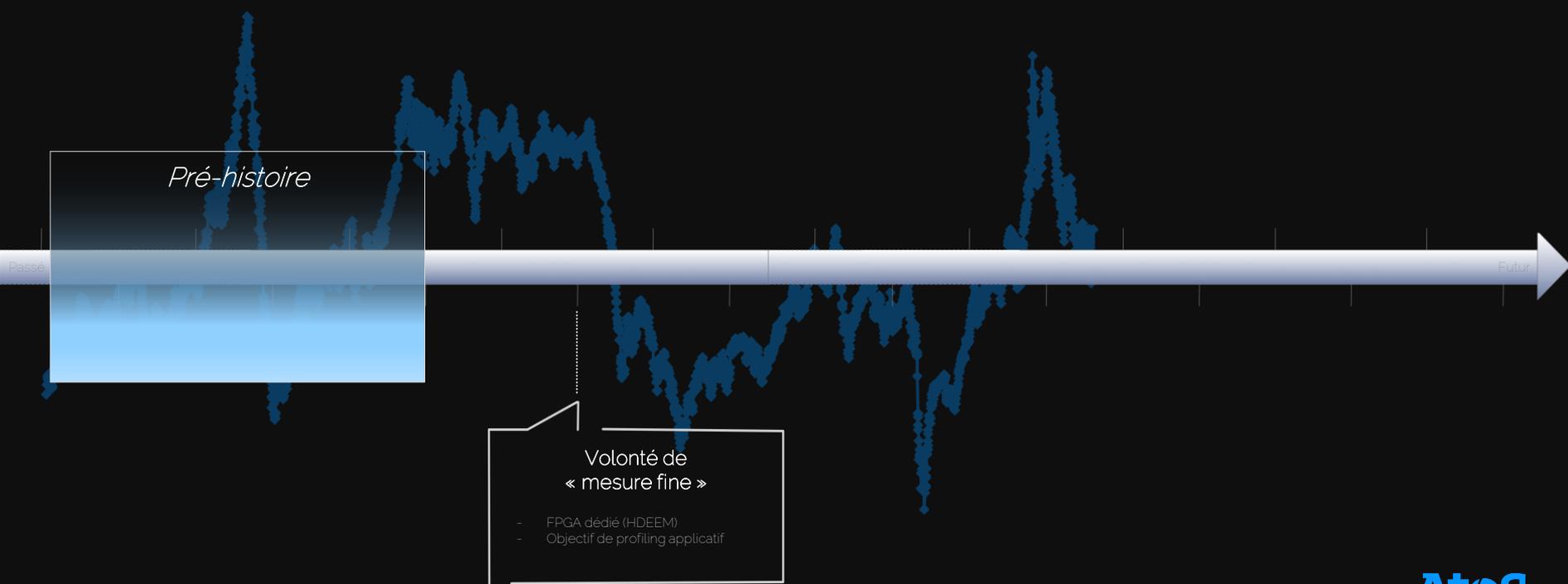
Entre 2010-2015

EVIDEN



Un sujet qui a (bien) évolué...

Entre 2010-2015



Pré-histoire

Passé

Futur

Volonté de
« mesure fine »

- FPGA dédié (HDEEM)
- Objectif de profiling applicatif

Un sujet qui a (bien) évolué...

Entre 2010-2015

Pré-histoire

Outillage de surveillance

- Généralisation
- Couplage avec le gestionnaire de travaux
- Complexité de support matériel (IPMI, Redfish, RAPL, SMI etc.)
- Qualité de la mesure remise en question

Volonté de « mesure fine »

- FPGA dédié (HDEEM)
- Objectif de profiling applicatif

Et... l'énergie est devenue critique

Une crise énergétique à gérer

Crise Energétique
2018

Pré-histoire

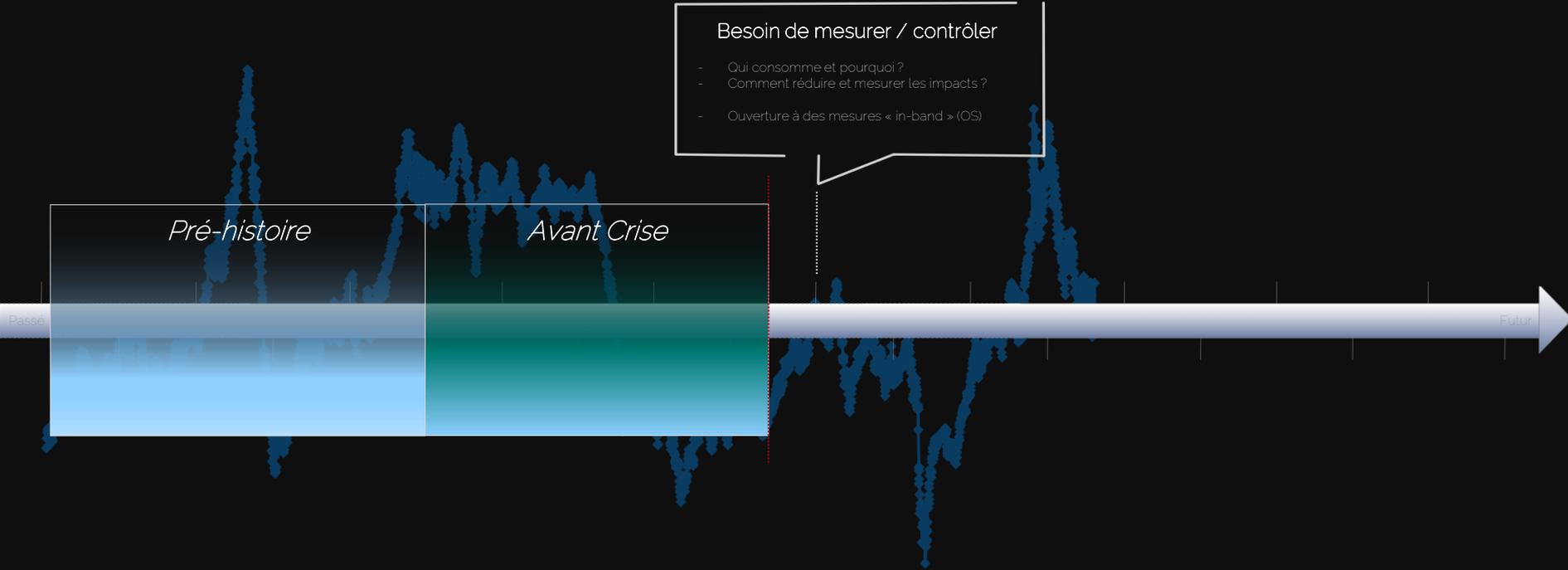
Avant Crise

Passé

Futur

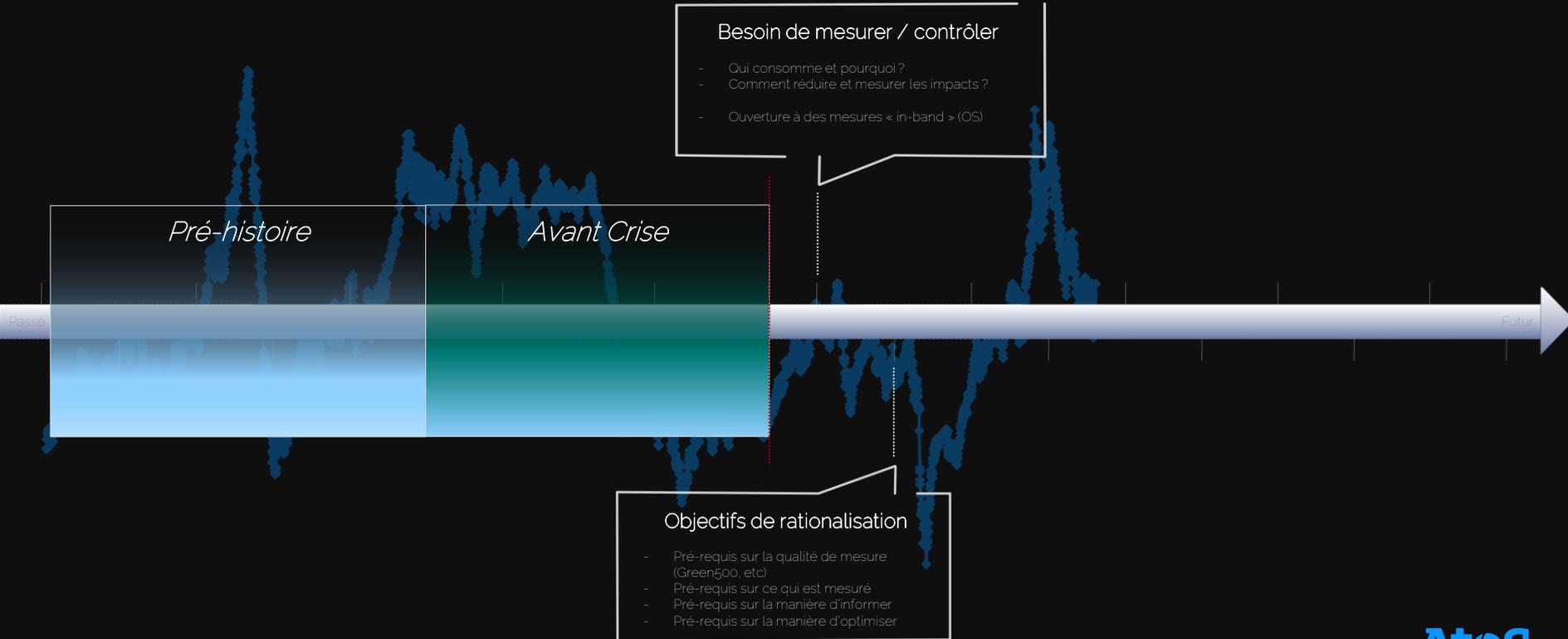
Et... l'énergie est devenue critique

Une crise énergétique à gérer



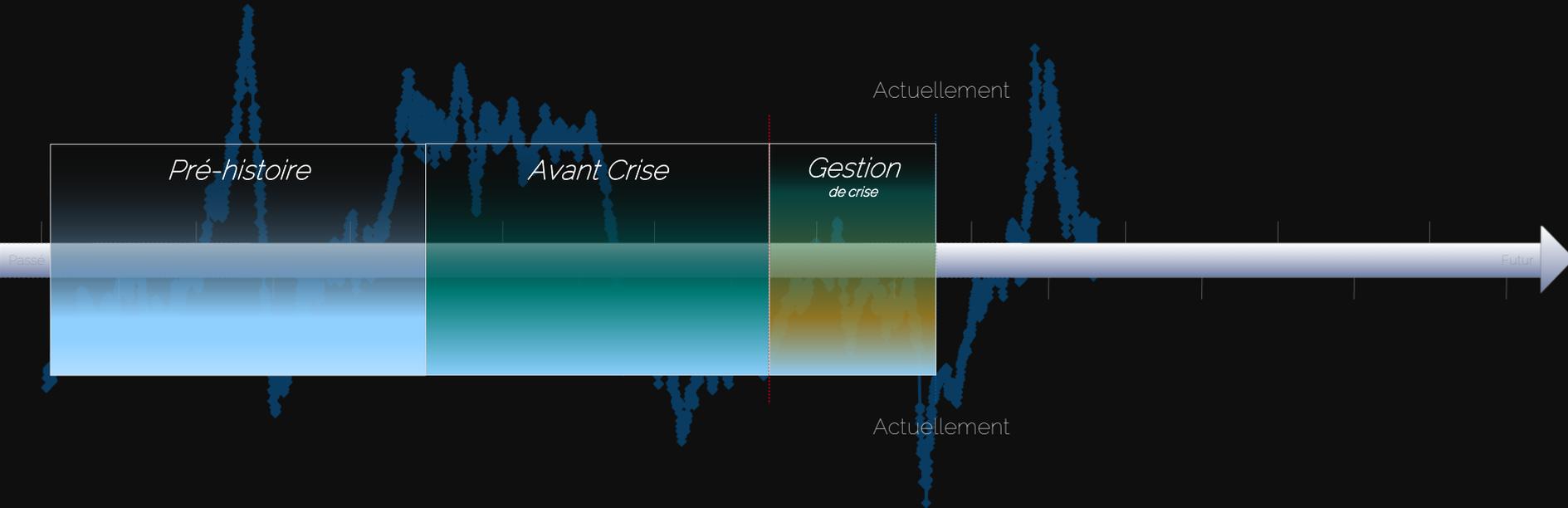
Et... l'énergie est devenue critique

Une crise énergétique à gérer



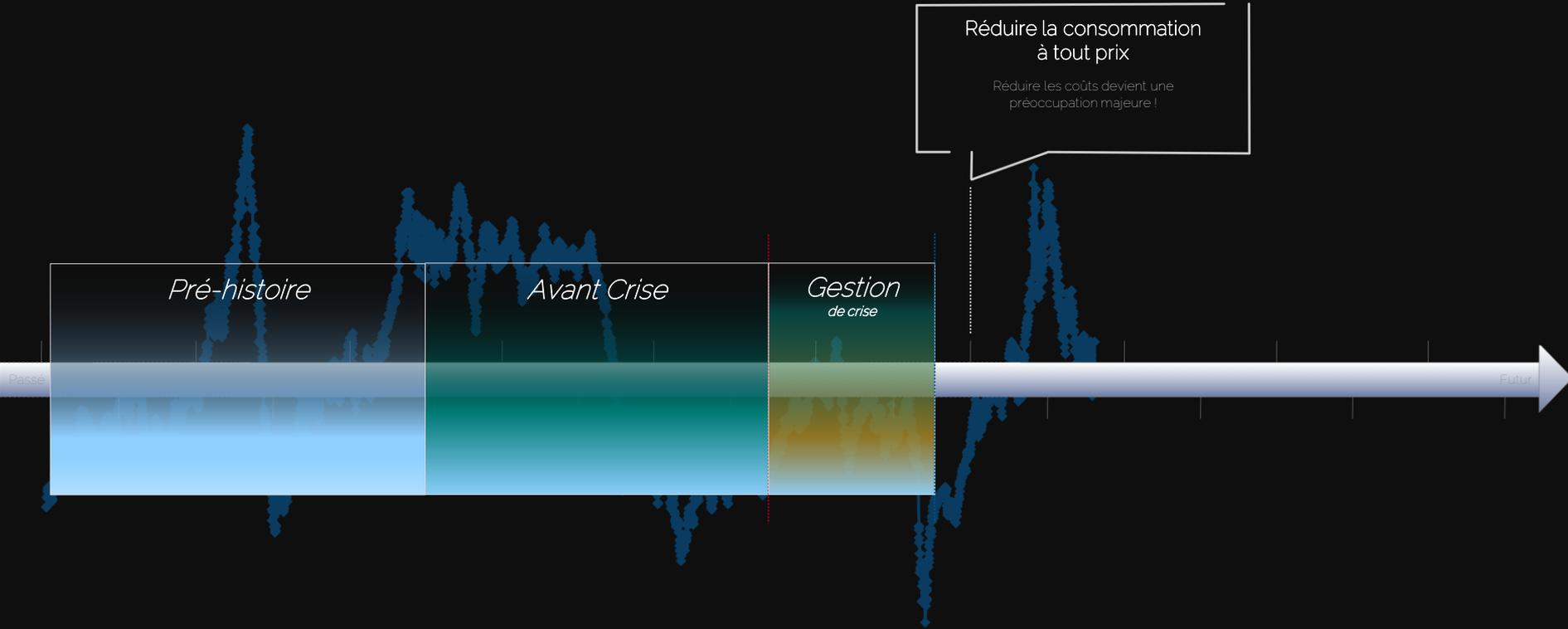
Et... l'énergie est devenue critique

Une crise énergétique à gérer



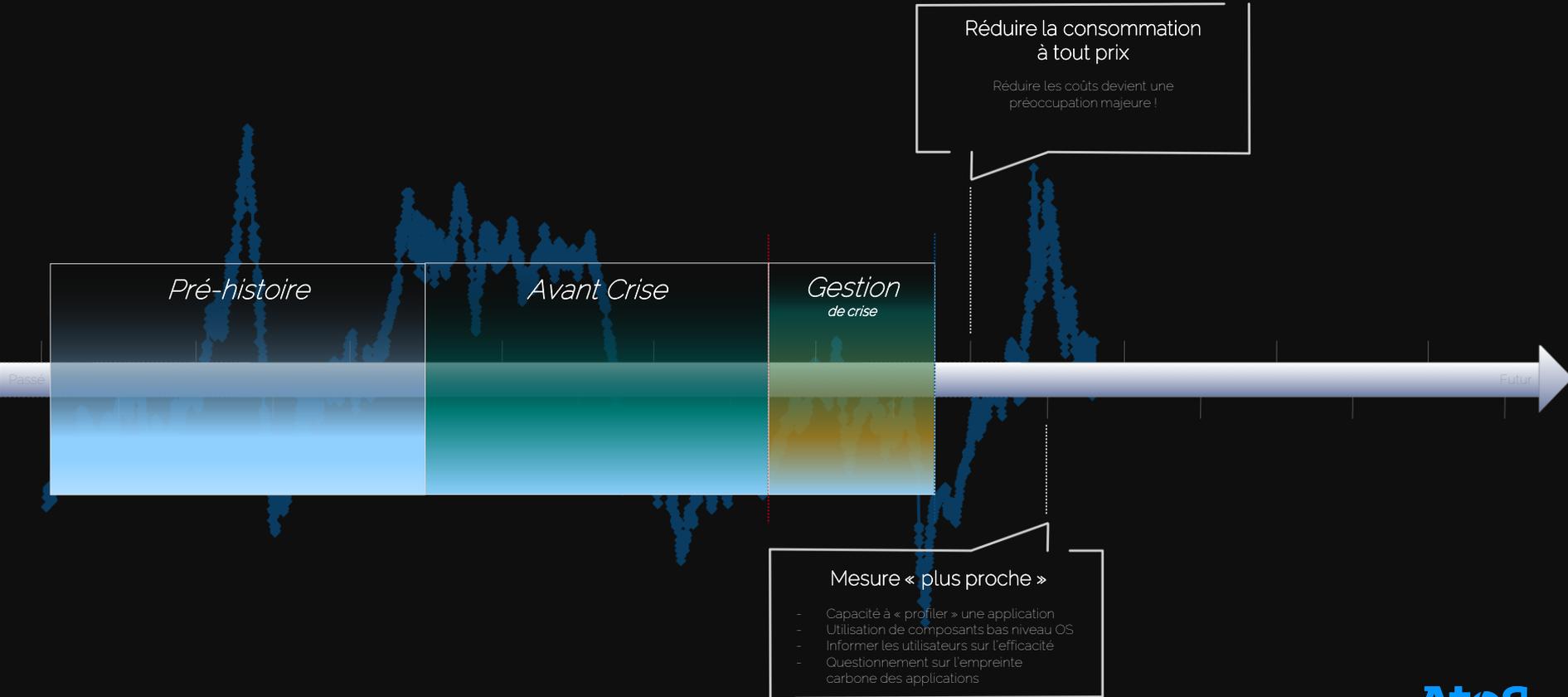
Et... l'énergie est devenue critique

Une crise énergétique à gérer



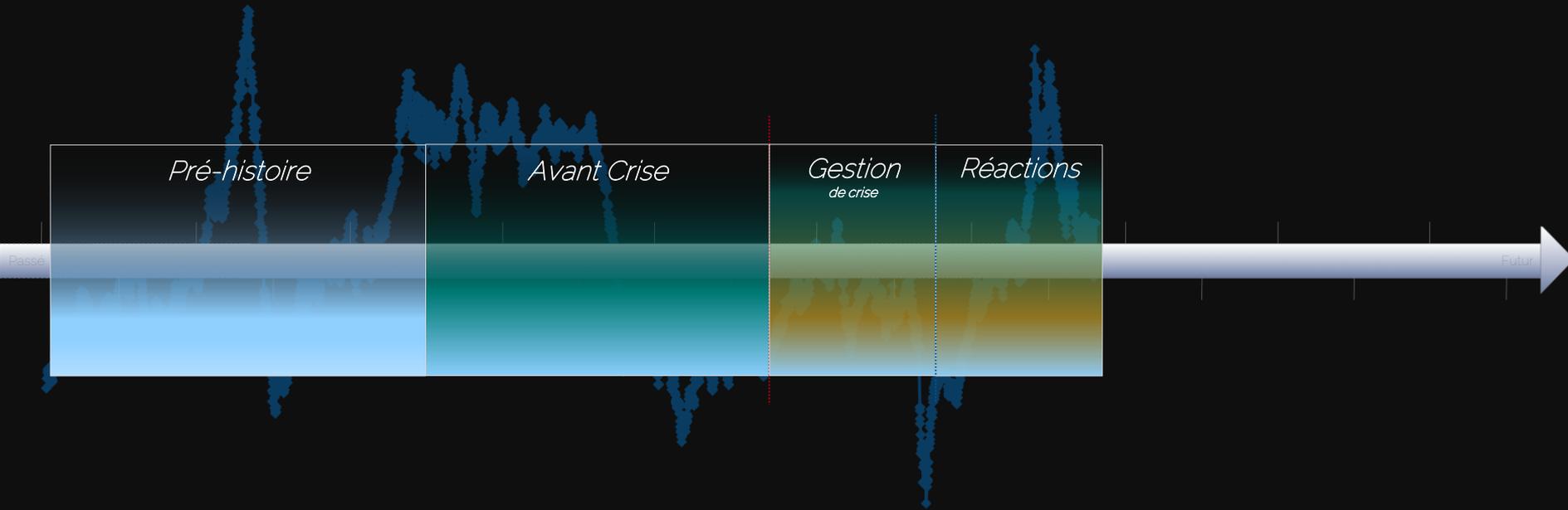
Et... l'énergie est devenue critique

Une crise énergétique à gérer



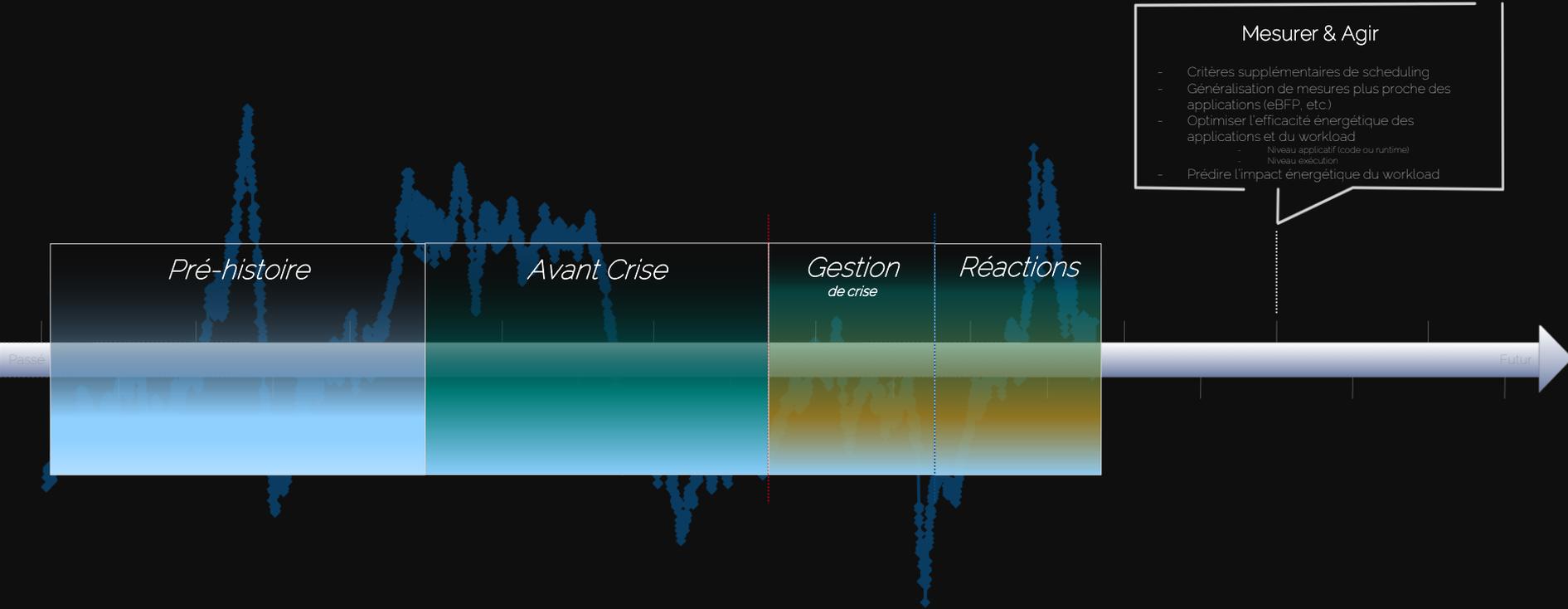
Comment améliorer les choses

De nouvelles approches



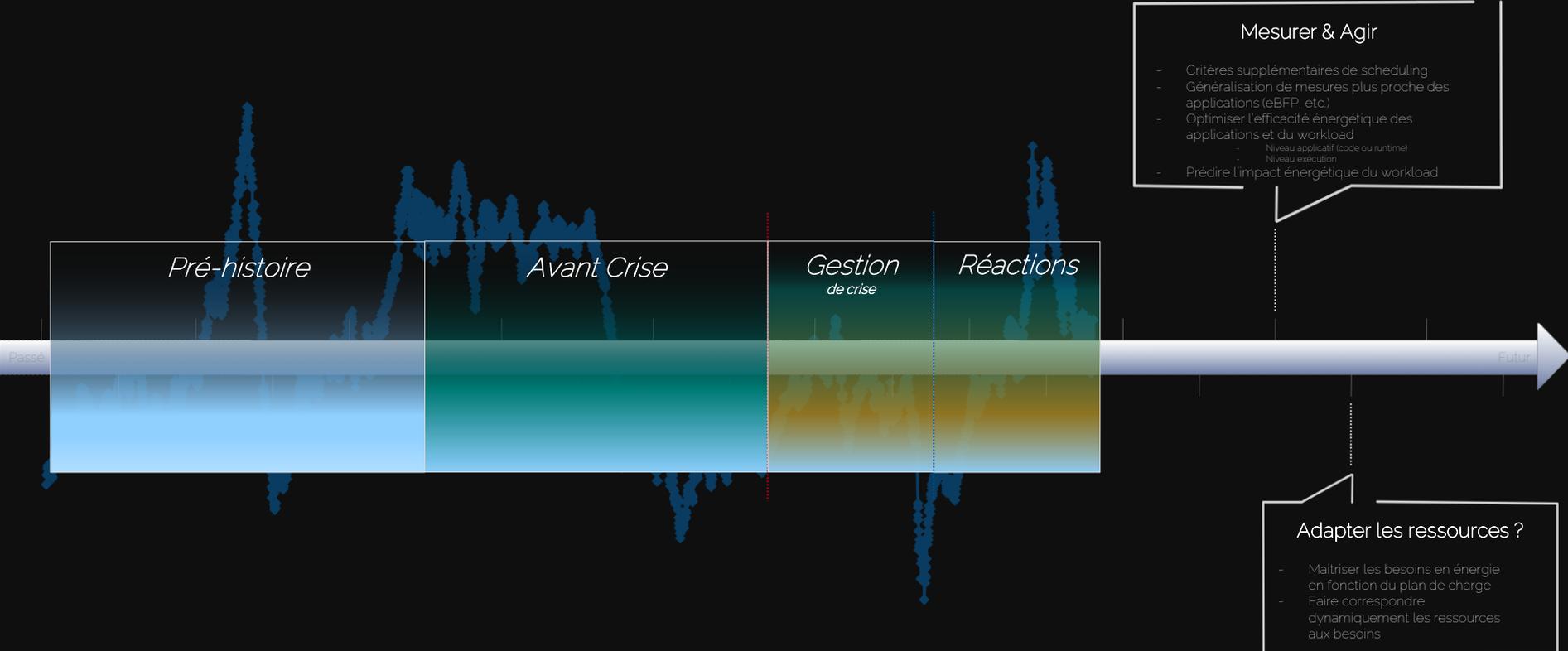
Comment améliorer les choses

De nouvelles approches



Comment améliorer les choses

De nouvelles approches



We are

EVIDEN

**We expand
the possibilities**
of data and technology,
now and for generations to come.

A snapshot

- We're a **circa €5 billion revenue** Atos business that will become an independent company in late 2023.
- **A new digital scale-up** where brilliant minds come together to sustainably expand the possibilities of data and technology.
- We cover **6 segments**: Digital Transformation, Smart Platforms, Cloud, Advanced Computing, Digital Security and Net Zero.
- We're unique in being able to bring all these capabilities holistically for our clients with the **combination of our own IP and of the IP of our leading partners**.

57,000 engineers and problem-solvers in 45 countries.

Worldwide #1 in managed security services

European #1 high-performance computing

Visionary In Public Cloud

Leader in Data & Analytics

Deep expertise in technology and data value chains: **2,100 patents, 50,000+ certifications**

Where the people are

57,000 engineers and problem-solvers in **45 countries**.



Our Core Values

We're one **#TeamEviden** spread across the world, with a set of values born from our people.

1

We foster an inclusive, equitable community because we're smarter, stronger and have more fun together. We forge trusted relationships that are built-to-last.

#GrowTogether

2

We are practical, but we also know when to take audacious risks in pursuit of progress.

#DareToTry

3

We have a deep commitment to sustainability; it's our responsibility to use technology to improve the well-being of people and planet.

#DoTheRightThing

4

We use our curiosity to transform possibility into reality and take our work to the next level.

#StayCurious

An abstract graphic on the right side of the slide, consisting of several thick, interlocking loops that resemble a stylized knot or a complex geometric pattern. The loops are rendered in various shades of teal and blue, creating a sense of depth and movement. The overall composition is clean and modern, complementing the dark teal background.

EVIDEN

Thank you!

Confidential information owned by Eviden SAS, to be used by the recipient only.
This document, or any part of it, may not be reproduced, copied, circulated
and/or distributed nor quoted without prior written approval from Eviden SAS.

© Eviden SAS