

DIGITAL

El Digital Twin per a la gestió de la demanda a les infraestructures

Jornada: Els bessons digitals en la resiliència de les infraestructures elèctriques

17 de juny de 2024

Àngel Silos

Arquitecte de Solucions Digital Energy & Power

Life Is On

Schneider
Electric

Engineers
Industrials de Catalunya

Nou entorn energètic i de producció a les infraestructures

Reptes actuals



Sostenibilitat i eficiència en el consum i en el procés

Augment de la seguretat de la instal·lació i de les persones

Optimització i col·laboració en el disseny

Continuïtat de la producció /
Extensió de vida útil d'actius

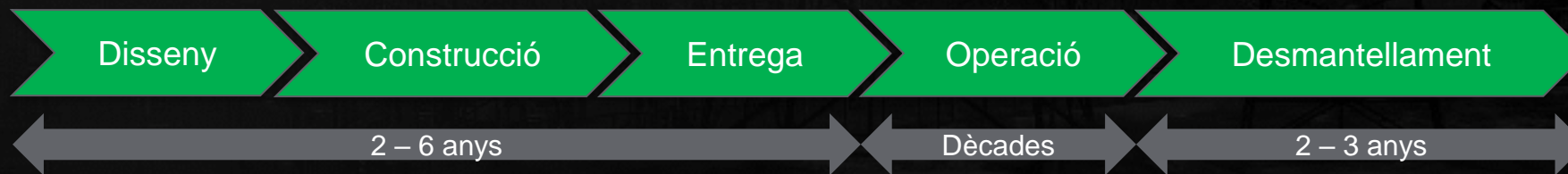
Integració dels empleats a
l'entorn

Aplicació dels criteris ESG

Context de situació per
al disseny i l'operació
durant tota la vida del
projecte

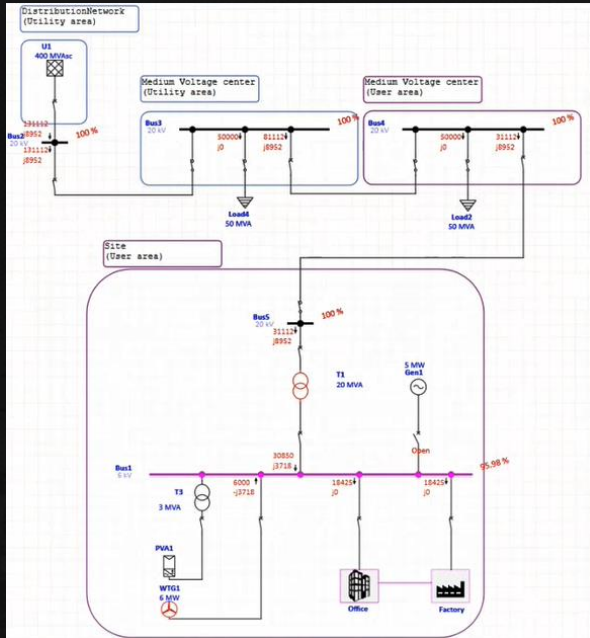


Simulació

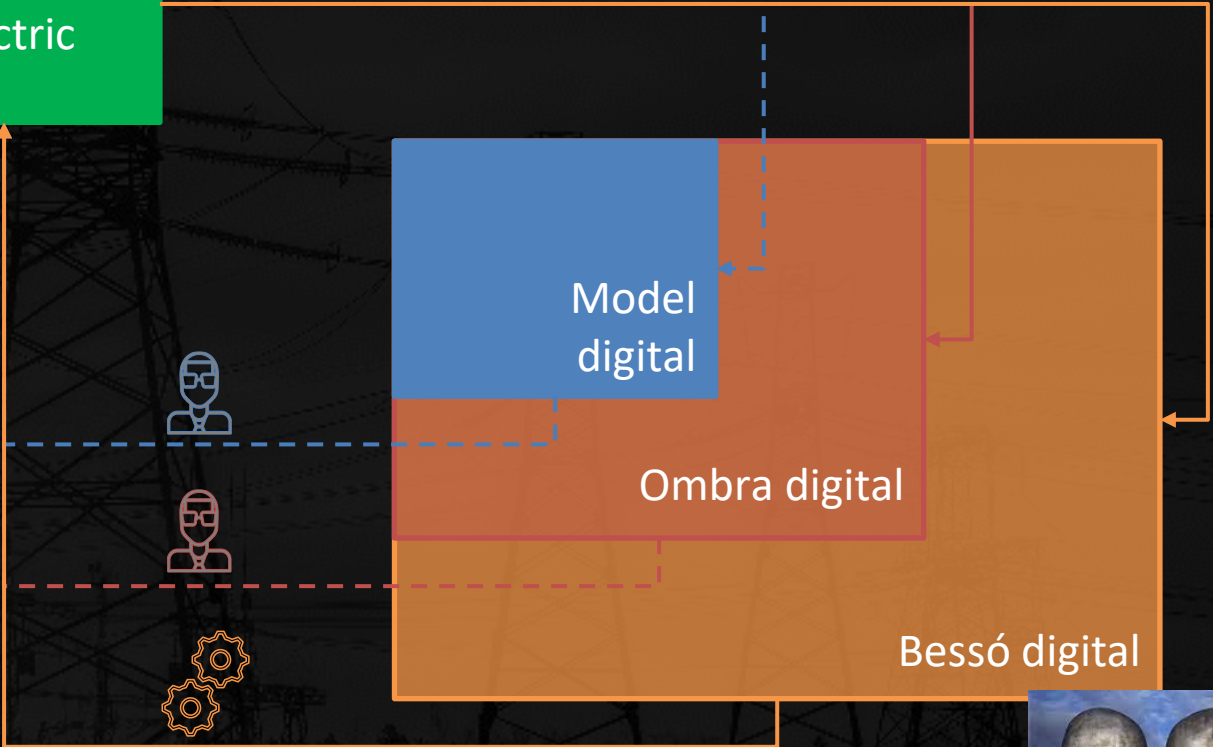


Bessó Digital Elèctric

Virtualització del sistema elèctric



Sistema elèctric



Bessó digital elèctric

- Un bessó digital elèctric està basat en un model matemàtic i un estimador d'estats que virtualitza els components elèctrics (AC i DC)

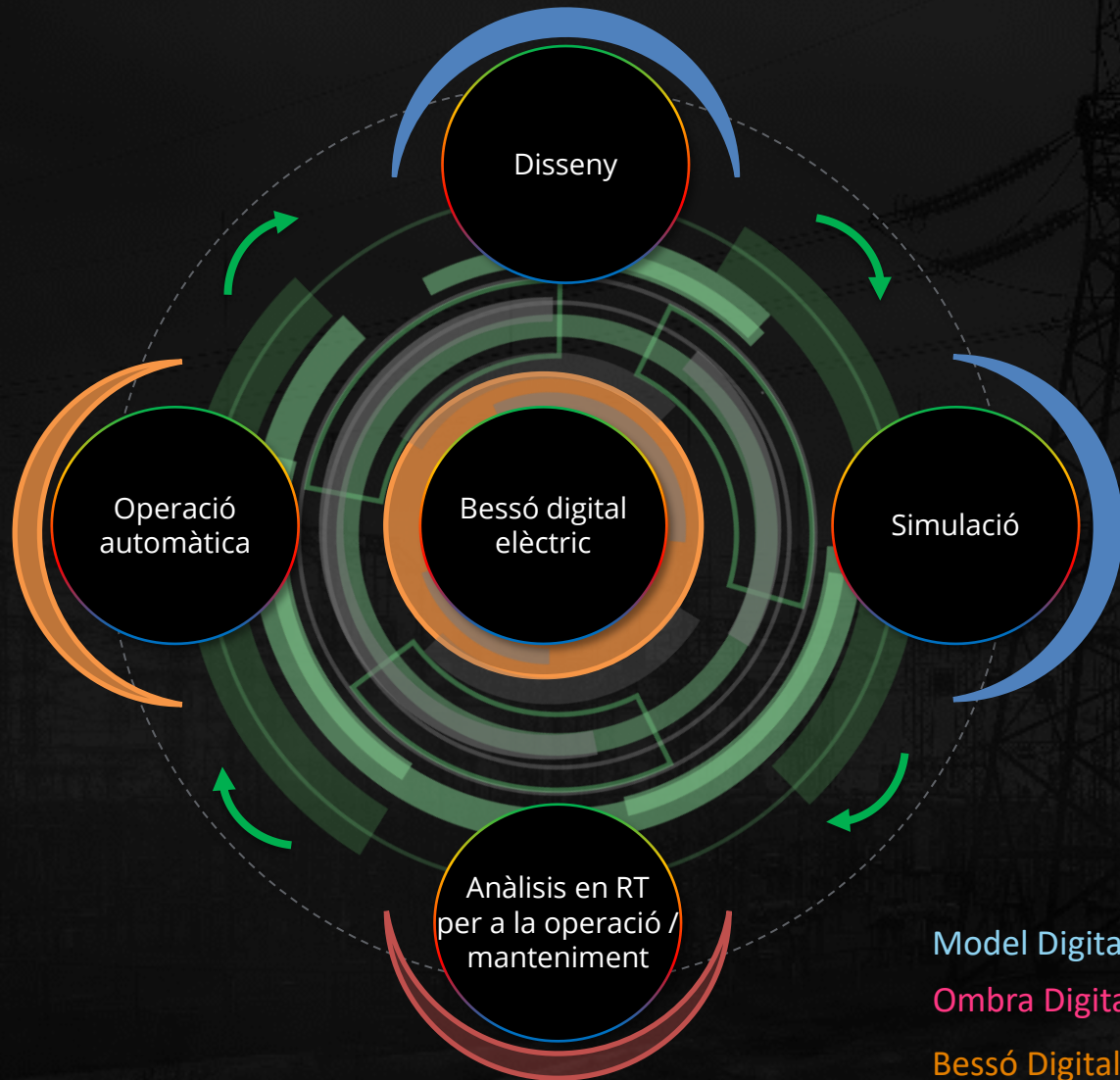
—————> Interacció en temps real
- - - - -> Interacció manual o nul·la

Bassat en: Kritizinger, W, et al. "Digital Twin in manufacturing: A categorical literature review and classification" IFAC, 2018



Objectius i cicle de vida

Bessó digital elèctric



Model Digital

Ombra Digital

Bessó Digital

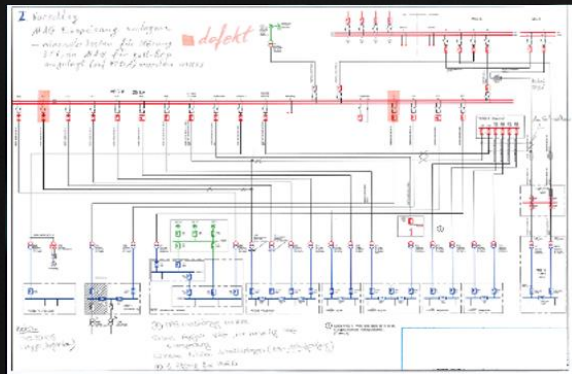
Objectius

- Digitalització del sistema elèctric
- Disseny col·laboratiu
- Estudi del sistema elèctric
- Base de dades actualitzada
- Coneixement situacional
- Simulació d'operacions
- Seguretat i eficiència
- Transició del sistema elèctric

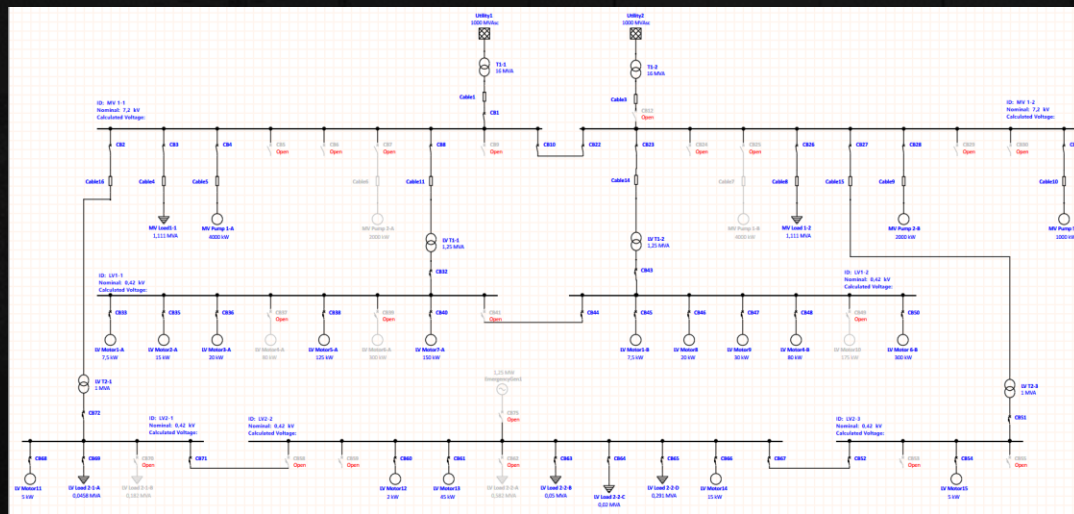
... contribuint a la continuïtat digital



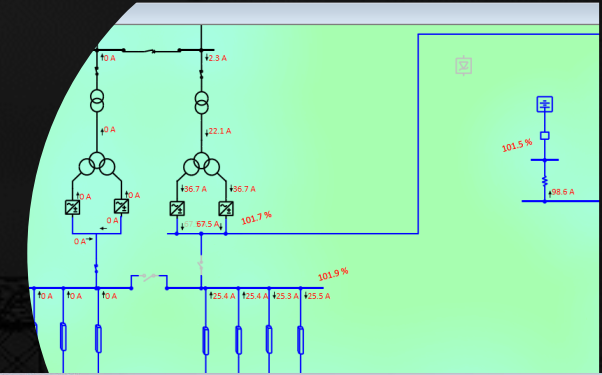
Disseny i simulació



Esquema tradicional



...cap a un model digital elèctric i la continuïtat digital

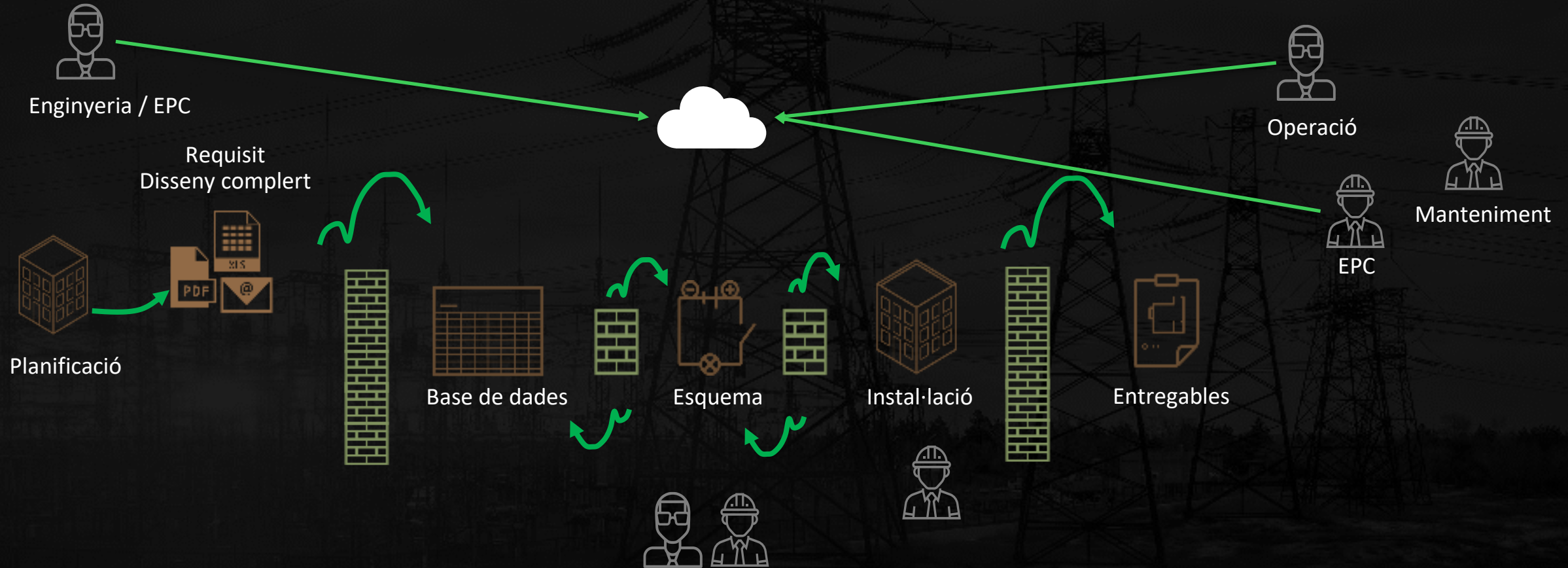


Element ID	Device Type	Condition	Rating / Limit	Operating A	Operating B	Operating C	% Op A
Cable16	dcCable	Overload	100 Amps	115,9 Amps	0 Amps	0 Amps	115,9
Cable11	dcCable	Overload	100 Amps	182,7 Amps	0 Amps	0 Amps	182,7
Cable16	dcCable	Overload	100 Amps	185,8 Amps	0 Amps	0 Amps	185,8

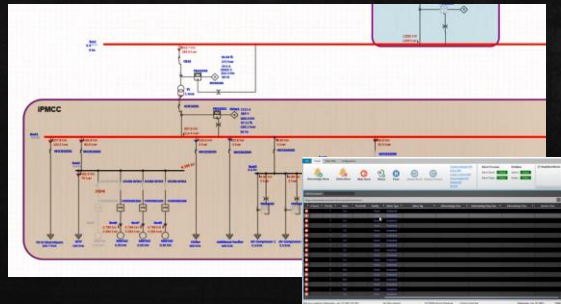
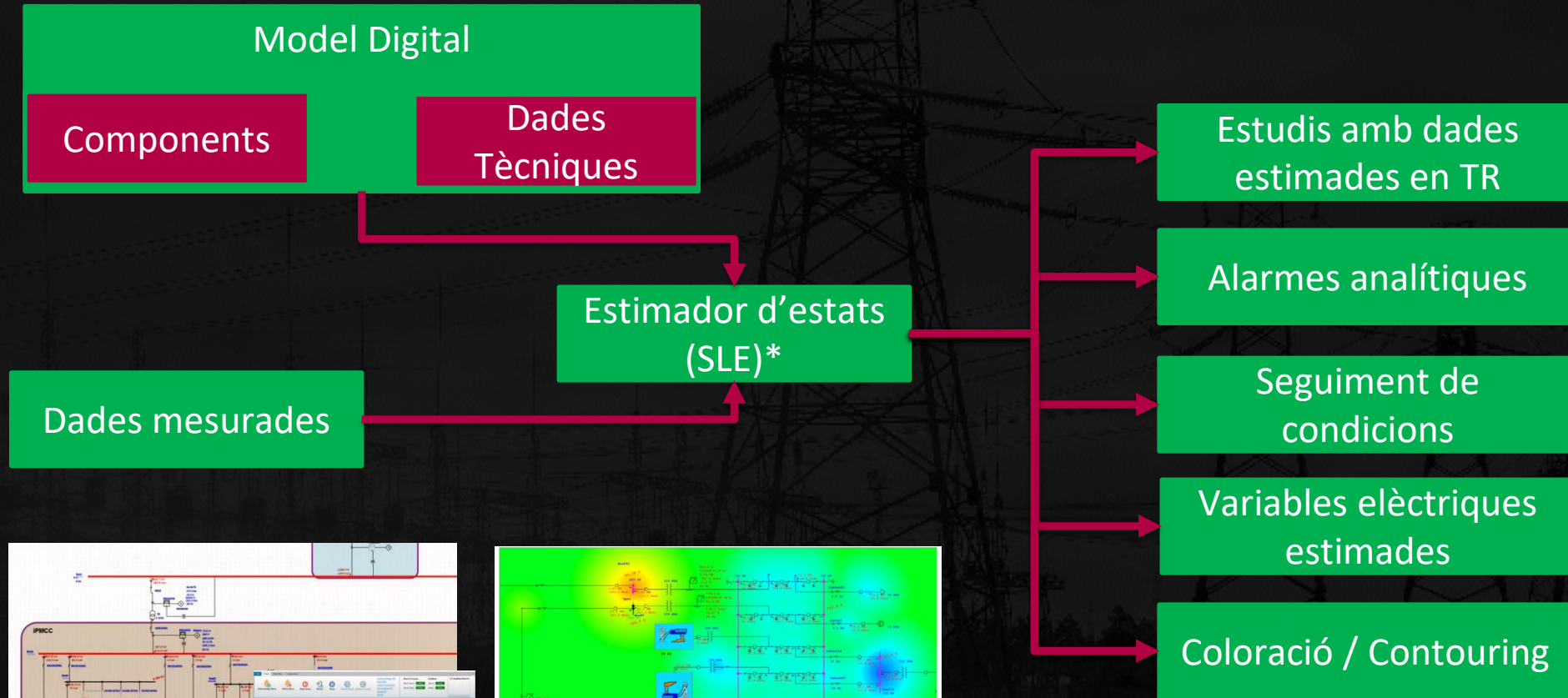
... fent estudis integrant la producció – amb el consum elèctric

Continuïtat a la vida del projecte elèctric

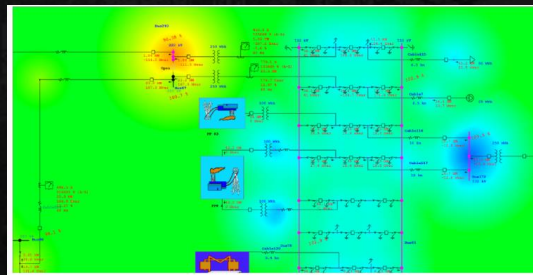
Enginyeria col·laborativa



Salt de la simulació teòrica a la de dades amb temps real



Alarmes



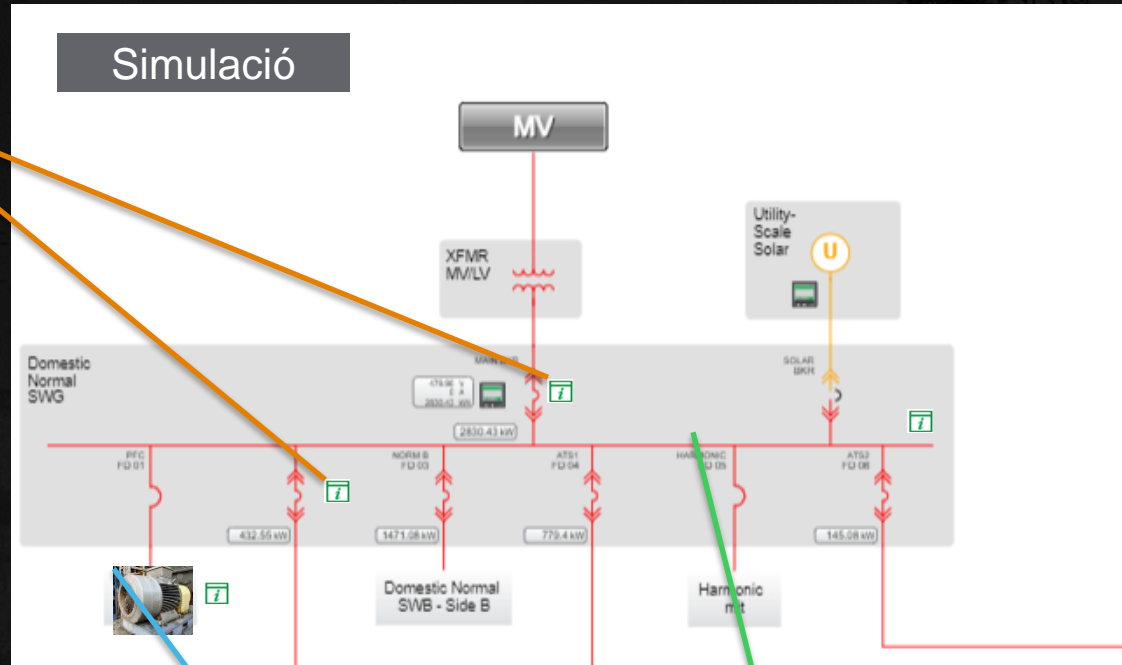
Coloring / Contouring

*: Punts mesurats i no mesurats

Simulació predictiva amb dades en Temps real

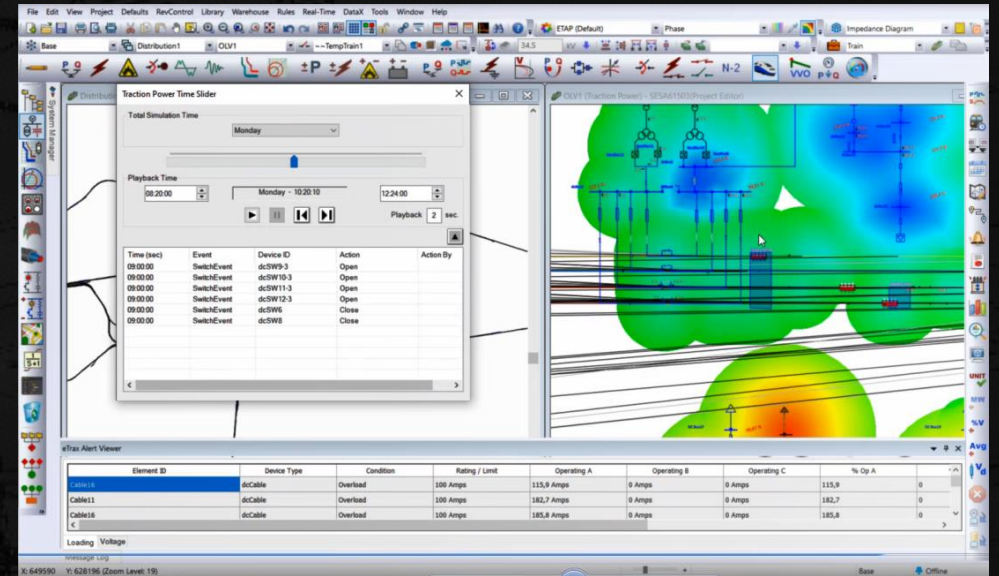
Simulació d'escenaris

Canvi de l'estat de l'interruptor



Modificació de la càrrega

Augment de la càrrega d'embarat



Evolució de la càrrega en el temps i afectació a AD i DC

Funcionalitats principals per a les infraestructures

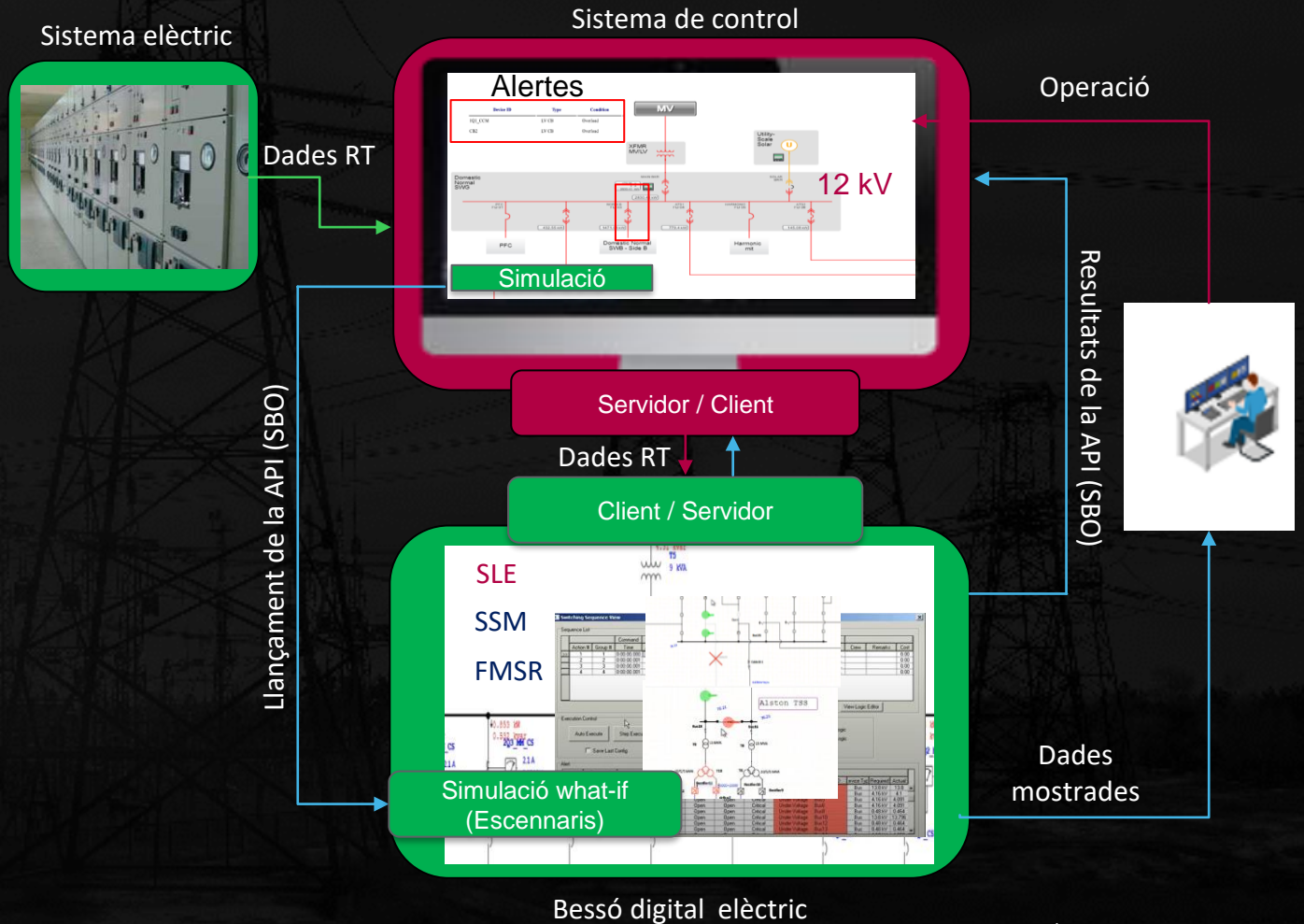
Anàlisi en RT

State & Load Estimation (SLE)

Simulate Before Operate (SBO)

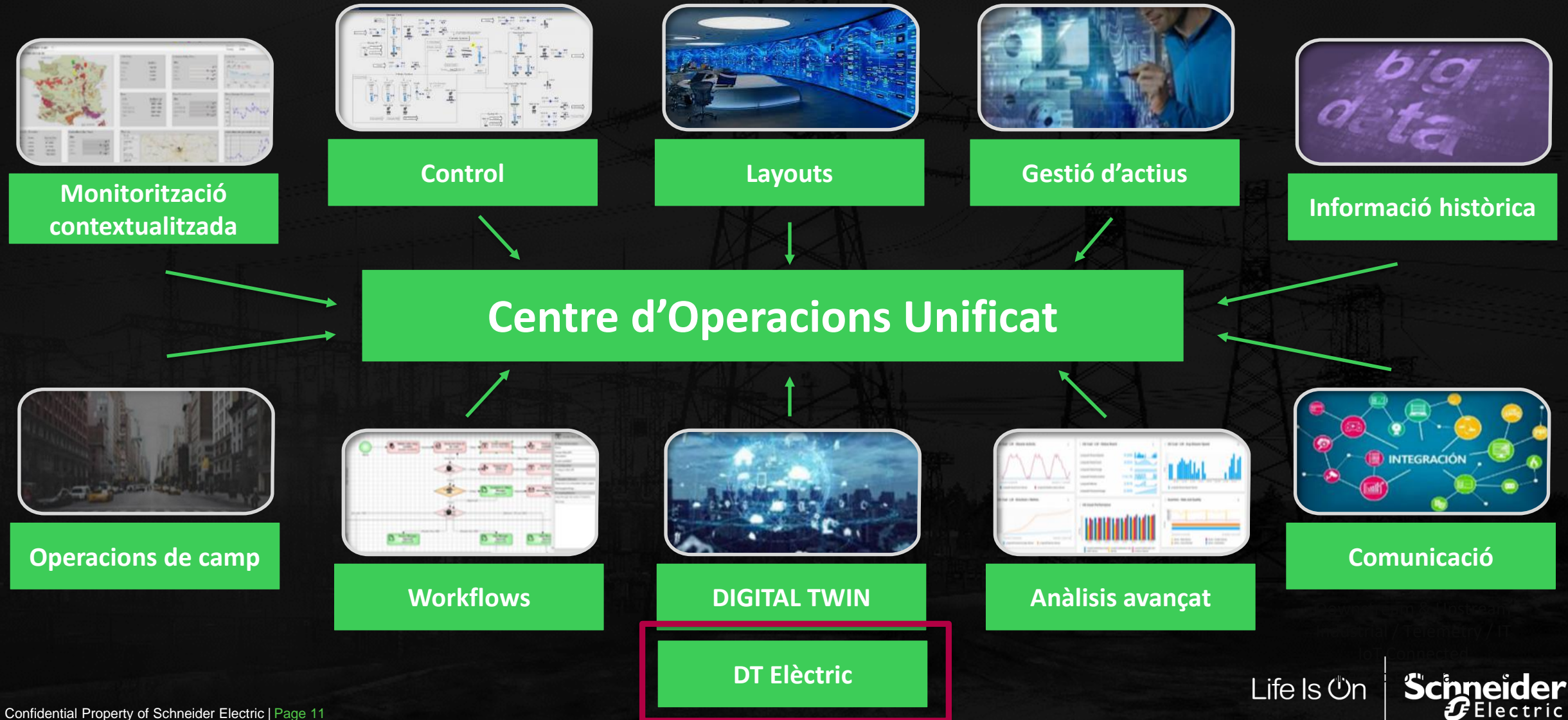
Switching Sequence Management (SSM)

Fault Management and Service Restoration (FMSR)

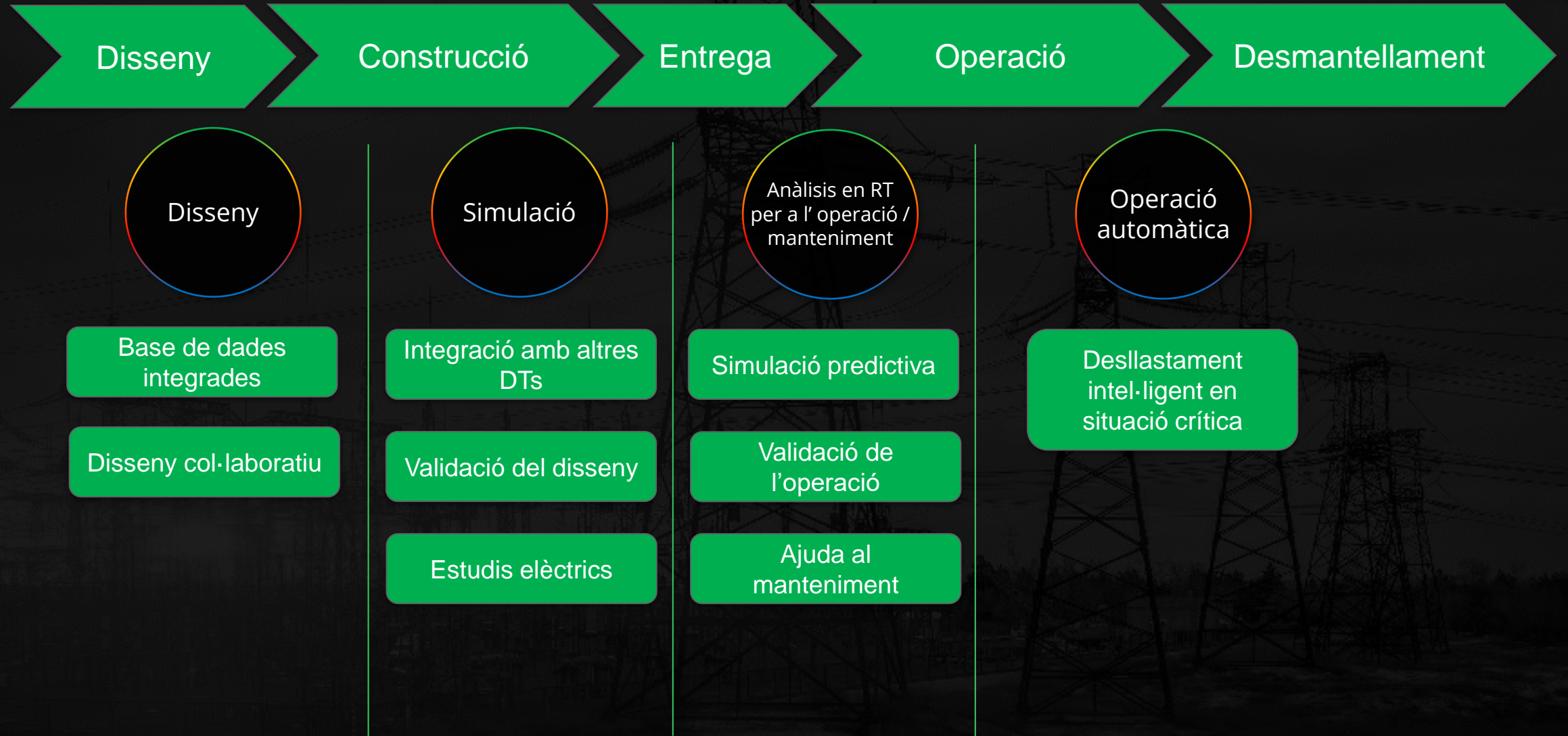


El Bessó Digital Elèctric dins de tot un sistema

Integració amb sistemes



Beneficis de la integració d'un bessó digital



Life Is On

Schneider
Electric