

SIEMENS

# Comment devenir un **Safety Hero**

Guide pour une sécurité optimale des machines  
[siemens.com/safety-hero](https://www.siemens.com/safety-hero)



# L'heure des héros

La sécurité des machines est primordiale pour les entreprises de production. Elle protège les hommes et l'environnement et contribue à une production fiable. Pour la garantir, il faut respecter les normes et les directives.

C'est donc un thème important. Mais est-ce aussi compliqué ? Dans les vidéos, Paul t'a montré un exemple de solution et les étapes que tu peux suivre pour obtenir une sécurité optimale des machines. Il t'a guidé pas à pas dans le processus avec son mot magique de la « structure » et t'a présenté quelques outils pouvant t'aider.

Cet iPDF résume encore une fois les points les plus importants de la vidéo et contient des liens supplémentaires te permettant d'accéder à des informations complémentaires.

**Nous te souhaitons une lecture informative et divertissante.**



# Sommaire

<b>1. L'objectif</b>	<b>04</b>	<b>4. La pratique</b>	<b>13</b>
<b>2. Les défis</b>	<b>05</b>	4.1. Notre exemple de machine	13
<b>3. La théorie</b>	<b>06</b>	4.2. Évaluation des risques : le faire soi-même ou utiliser des outils logiciels ?	14
3.1 Le fondement : l'évaluation des risques	06	4.3. Devenir un Safety Hero avec Safexpert	15
3.1.1 Identification des dangers	07	4.4. Processus de gestion de la sécurité fonctionnelle	16
3.1.2 Estimation des risques	08	4.5. Spécifications en matière d'exigences de sécurité	17
3.1.3 Évaluation des risques / réduction des risques	09	4.6. Mesures techniques	18
3.1.3.1 Construction sûre inhérente (élimination du danger par un changement de la conception)	10	4.6.1 Contrôler la compatibilité matérielle	18
3.1.3.2 Mesures techniques (utilisation de composants de sécurité ou de dispositifs de protection)	11	4.6.2 Trouver des valeurs et des formules	19
3.1.3.3 Informations sur les risques résiduels à l'attention des utilisateurs	12	4.6.3 Exemple avec l'outil de sélection TIA	20
		4.6.4 Solution avec SIMATIC S7	21
		4.6.5 Guide de programmation	22
		4.7. Validation, vérification, test	24
		4.7.1 Test de la fonctionnalité du module avec TIA Portal	25
		4.7.2 Simplification grâce aux modules déjà testés	26
		4.7.3 Test de réception	27
		<b>5. Résumé</b>	<b>28</b>

# L'objectif

La sécurité est obligatoire pour mettre en circulation ou en service une machine dans l'Espace économique européen. Une approche structurée t'aide à prouver que ta machine satisfait à des exigences de sécurité et de protection de la santé fondamentales. Tu réduis ainsi le risque d'un incident en lien avec la machine. Et, au pire des cas, tu es ainsi protégé sur le plan juridique.

Ce guide te montre comment tu peux sécuriser une machine avec une approche structurée. Les thèmes sont l'évaluation des risques, la réduction des risques et la preuve que les risques ont été réduits en réponse aux exigences en présence. Vient ensuite la mise en œuvre pratique sur une vraie machine.

## **Le conseil de Paul :**

*Le mot magique est la structure ! Elle est garante de clarté et de vue d'ensemble. Et tu as besoin des deux pour une sécurité optimale des machines. Plus tu procèdes de manière structurée et plus il te sera facile d'y arriver.*





# 2 Les défis

Les machines doivent tourner pour produire. Une exploitation totalement sûre est donc indispensable. C'est ce qu'il faut garantir et documenter. Une technique de plus en plus complexe et des exigences normatives de plus en plus élevées ne sont que deux des défis qui compliquent l'obtention de la sécurité des machines. Mais, en s'attaquant à cette tâche avec engagement et en demandant de l'aide compétente au bon moment, on est très proche du Safety Hero.

Avec les bonnes étapes, les bons outils et les bons partenaires à tes côtés, tu relèveras avec succès tous les défis en matière de sécurité des machines. En toute sécurité.

# 3 La théorie

## 3.1 Le fondement : l'évaluation des risques

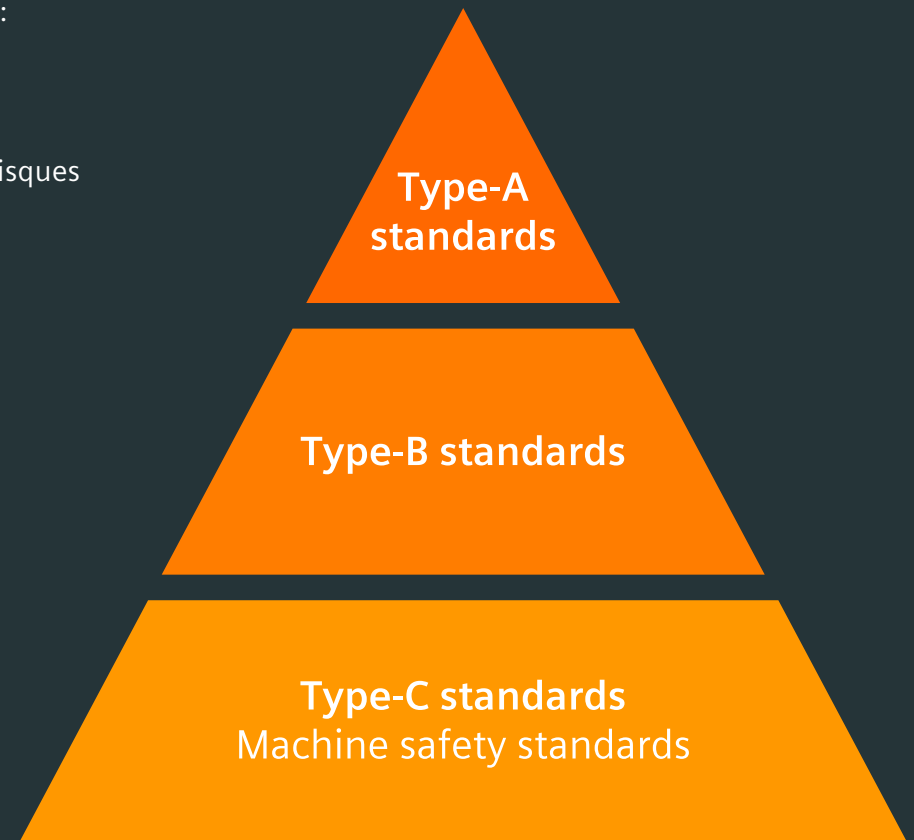
La base de la sécurité des machines est l'évaluation des risques. Tu recenses ici tous les dangers potentiels et les évalues en termes de risques. Tout ce qui suit repose sur cette évaluation. Si des risques ne sont pas pris en compte lors de l'évaluation, le meilleur équipement possible ne pourra pas fournir la sécurité requise.

En premier lieu, tu détermènes les normes applicables à ta machine. Il existe des normes A, B et C. Si tu as besoin d'aide en la matière, tu trouveras toutes les informations dans le chapitre 4. La pratique.

Tu constates dans quelle mesure ta machine est soumise à quelle norme. La charge de travail de l'évaluation individuelle est plus ou moins importante selon ce que couvre la norme. Si ta machine relève d'une norme C, certains éléments sont certes déjà présents mais tu dois vérifier si d'autres dangers ne pourraient pas survenir au niveau de ta machine.

Indépendamment de cela, tu as ensuite besoin de ISO 12100. Cette norme te donne des principes directeurs généraux pour l'évaluation et la réduction des risques et t'aide à réaliser une machine sûre. ISO 12100 te guide dans l'évaluation des risques en trois étapes :

1. Identification des dangers
2. Estimation des risques
3. Évaluation et réduction des risques



# 3 La théorie

## 3.1.1 Identification des dangers

Pour identifier les dangers, tu examines la machine dans ses moindres détails : application, domaines d'utilisation, utilisateurs, zones de mouvement, postes de travail, intervalles et durée d'utilisation. Et ce à chaque étape du cycle de vie et pour chaque type d'exploitation. Ce n'est qu'ainsi que tu peux détecter tous les dangers potentiels. Le diable est souvent dans les détails.



# 3 La théorie

## 3.1.2 Estimation des risques

Une fois que tu as déterminé tous les dangers potentiels, tu examines les risques et les évalues. Le risque est une combinaison de gravité du dommage possible et de probabilité qu'un tel dommage survienne. Autrement dit : Quel est le pire scénario et quelle est la probabilité qu'il se produise ?

S'il est très probable de se couper avec du papier, ce n'est par exemple pas aussi grave qu'un bras comprimé qui est très peu probable. Nous ne voulons bien sûr aucun des deux. C'est aussi pour cela que nous faisons une évaluation des risques.





# 3 La théorie

## 3.1.3 Évaluation des risques / réduction des risques

Une fois que tu as évalué tous les risques, tu passes à la prochaine étape consistant le cas échéant à réduire ou à limiter ces risques. La norme ISO 12100 te propose trois possibilités.

- Construction sûre inhérente
- Mesures techniques
- Informations à l'attention des utilisateurs

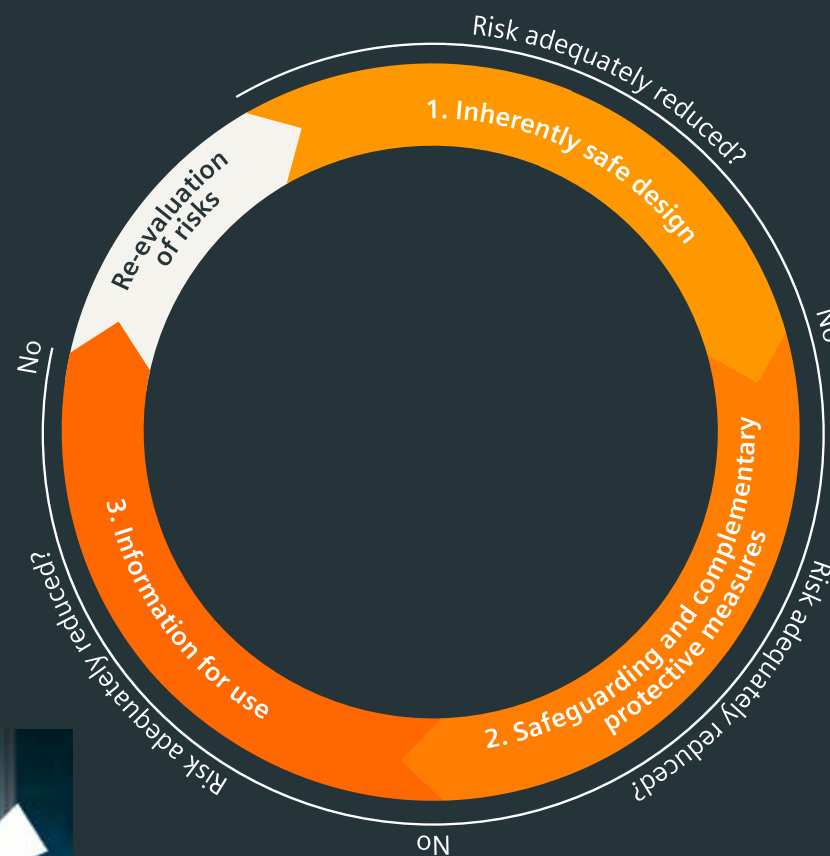
L'objectif est de limiter les risques à un risque résiduel tolérable.

Si ces étapes sont terminées et que le risque n'est tout de même pas encore assez réduit, le processus recommence du départ. Tu effectues cette boucle aussi longtemps que le risque n'a pas été réduit à un risque résiduel acceptable.



### Le conseil de Paul :

*La sécurité à tout prix ! Pour ce faire, il faut évaluer le risque, prendre des mesures, évaluer le risque.  
Si nécessaire, prendre des mesures, évaluer le risque...*





# 3 La théorie

## 3.1.3.1 Construction sûre inhérente (élimination du danger par un changement de la construction)

La construction sûre inhérente est atteinte en évitant les dangers ou en réduisant les risques. Pour y parvenir, il faut sélectionner de manière adaptée les caractéristiques de construction de la machine indépendamment et/ou en interaction entre les personnes menacées et la machine.

Les caractéristiques sont par exemple la géométrie et la conception de la machine ou la conception et l'agencement des pièces de la machine. Il faut également éviter les coins à vif et les arêtes aiguës ainsi que les pièces saillantes. Les aspects physiques jouent également un rôle important comme la limitation de la force d'actionnement, la masse et la vitesse.



# 3 La théorie

## 3.1.3.2 Mesures techniques

(utilisation de composants de sécurité ou de dispositifs de protection)

Les mesures de protection techniques sont nécessaires quand les mesures de construction ne suffisent pas à elles seules pour éviter les dangers ou qu'elles ne permettent pas de réduire suffisamment les risques générés.

Les mesures de protection techniques se divisent en deux domaines : les mesures de protection immatérielles comme les rideaux lumineux ou les barrières lumineuses et les mesures de protection physique comme les portes de protection. L'importance du risque donne un certain niveau de sécurité et donc la qualité requise pour la mesure de protection technique.

La détermination du risque et les niveaux de sécurité qui en résultent sont couverts par deux normes : ISO13849-1 avec un classement en « Performance Levels » (PL a à PL e) et IEC62061 avec un classement en « Safety Integrity Levels » (SIL 1 à 3).

Quelle que soit la norme choisie, tu obtiendras à la fin un niveau de sécurité exigé pour chaque mesure de protection.

Lowest risk

Low risk

Medium risk

High risk

# 3 La théorie

## 3.1.3.3 Informations sur les risques résiduels à l'attention des utilisateurs

L'information à l'attention des utilisateurs est la dernière possibilité pour réduire les risques. Elle ne remplace pas la bonne application des deux premières possibilités. Elle n'intervient que lorsqu'il reste des risques malgré la construction sûre inhérente et l'utilisation de mesures de protection techniques. Elle doit dans ce cas indiquer tous les risques résiduels possibles. L'information à l'attention des utilisateurs doit au moins contenir les éléments suivants :

- Les procédures de travail devant être appliquées lors de l'utilisation de la machine et qui correspondent aux aptitudes attendues de la part des opérateurs et d'autres personnes pouvant être exposées aux dangers liés à la machine.
- Les comportements recommandés décrits sous une forme adaptée pour garantir la sécurité du travail avec la machine et les exigences de formation correspondantes.
- Des informations et avertissements suffisants concernant les risques résiduels dans les différents cycles de vie de la machine.
- La description de chaque équipement de protection individuelle recommandé, avec les détails relatifs à l'utilisation de l'équipement et la formation requise en la matière.

Tu trouveras de plus amples informations dans notre ouvrage de référence [Introduction à la sécurité, concepts de la sécurité fonctionnelle des machines et installation.](#) (en allemand)



# 4 La pratique

## 4.1 Notre exemple de machine

Pour te simplifier encore un peu la vie, nous avons développé un exemple de machine qui permet de passer très clairement de la théorie à la pratique. Commençons par décrire rapidement son fonctionnement.

Le Trayhandler situé à l'arrière de la machine met à disposition les petites pièces détachées. Le bras du robot saisit ces pièces et les pose dans les cadres du convoyeur. Cette machine est déjà conçue de façon à être sûre. Tu peux quand même détecter les endroits présentant un certain danger potentiel : au niveau du bras du robot, du convoyeur et du Trayhandler.



# 4 La pratique

## 4.2 Évaluation des risques : le faire soi-même ou utiliser des outils logiciels ?

Si tu souhaites effectuer toi-même l'évaluation des risques, tu peux utiliser la norme ISO 12100 comme guide pour les étapes requises.

Ces pages t'aident par exemple à effectuer des recherches sur les normes :

[www.beuth.de/en](http://www.beuth.de/en)\*

[www.kan.de/en/kan-praxis/kan-praxis-overview/](http://www.kan.de/en/kan-praxis/kan-praxis-overview/)\*

Tu dois ensuite réfléchir à la façon de structurer au mieux les connaissances accumulées et de les mettre « sur papier » afin que tout soit clair et puisse être archivé comme document.

Comment peut-on faire encore plus simple ? Il existe toute une série de fabricants proposant des outils spécialement conçus dans ce but et pouvant te faciliter significativement le travail. Nous travaillons avec l'outil Safexpert ([www.ibf-solutions.com/fr/](http://www.ibf-solutions.com/fr/)).\*



*Le conseil de Paul :*  
*On n'est pas obligé de tout savoir soi-même. Mais il faut savoir où trouver l'information.*



# 4 La pratique

## 4.3 Devenir un Safety Hero avec Safexpert

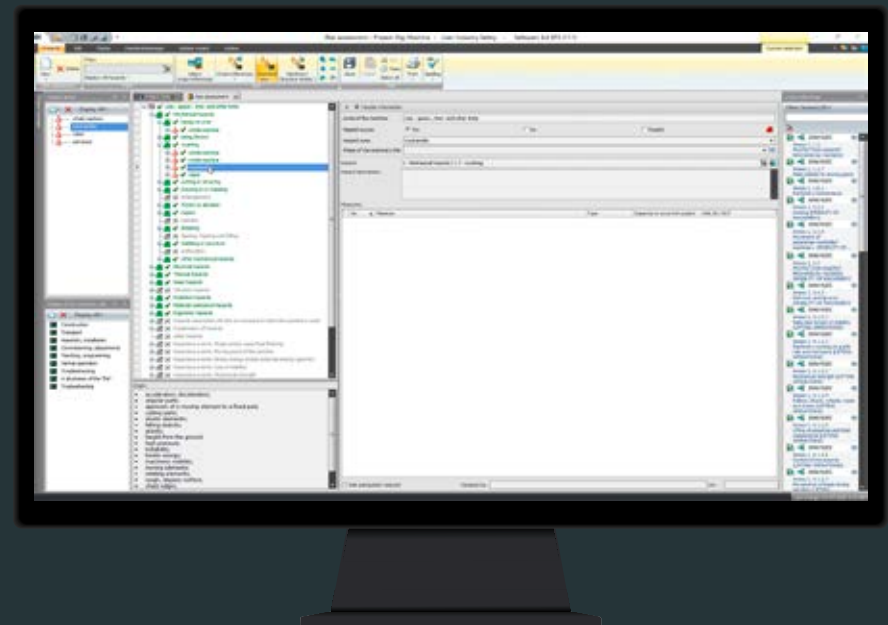
Dans Safexpert, tu définis d'abord les zones de danger et les dangers. Tu peux ensuite définir des mesures de réduction des risques étape par étape et pour chaque phase de vie de la machine. Le résultat est un risque résiduel acceptable.

Safexpert est divisé en différents domaines.

- Les sources potentielles de danger
- Les phases de vie pour lesquelles il existe déjà quelques propositions pouvant aussi être étendues
- Les dangers possibles proposés par ISO 12100 et pour lesquels tu dois décider s'ils s'appliquent à ta machine

Ces points sont combinés afin que, à la fin, tu décides pour chaque danger à chaque point de danger et pour chaque phase de vie si les dangers en question peuvent ou non survenir. Pour finir, tu décris encore pour chaque danger les mesures avec lesquelles tu essaies de réduire le risque.

Tu trouveras un exemple d'élaboration de l'évaluation des risques avec Safexpert dans le module vidéo 2 ou sur le site Internet du fabricant ([www.ibf-solutions.com/fr](http://www.ibf-solutions.com/fr)).\*



# 4 La pratique

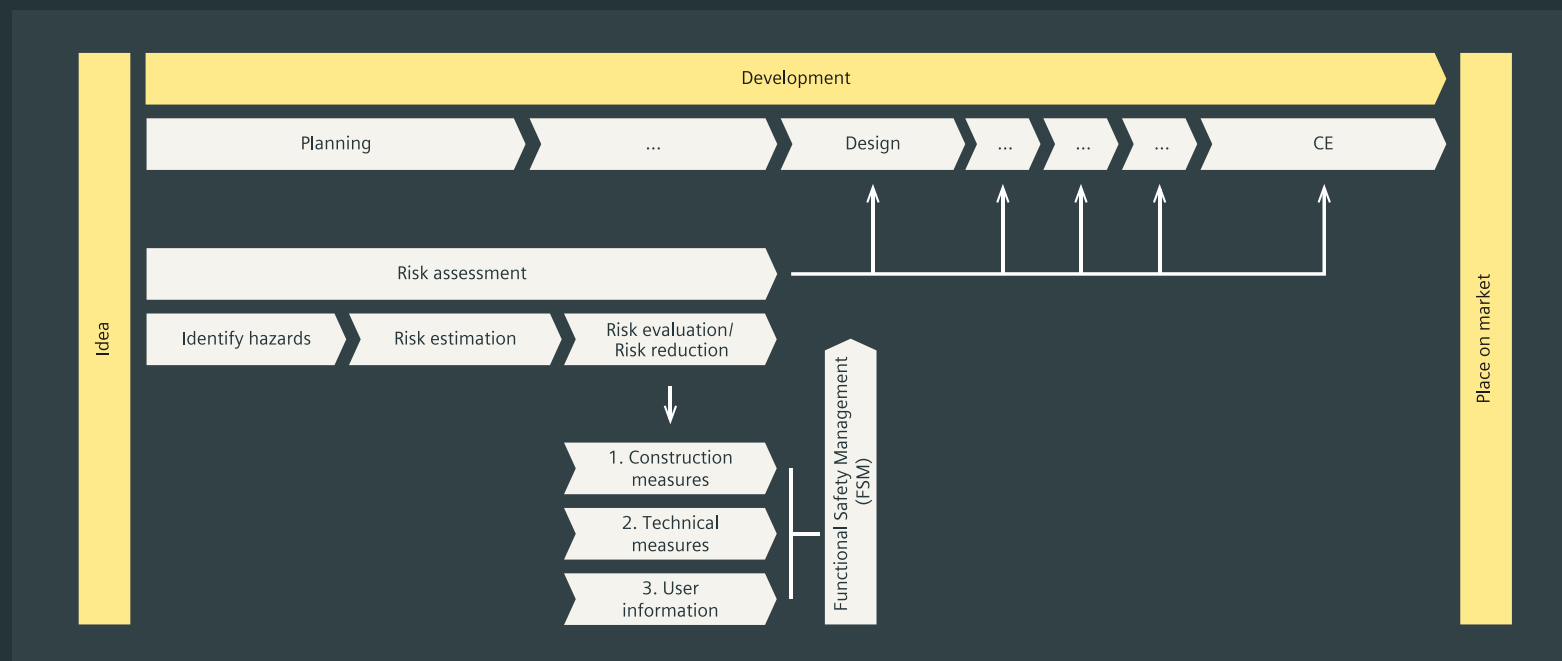
## 4.4 Processus de gestion de la sécurité fonctionnelle

Les fonctions de sécurité ont été définies dans les mesures techniques lors de l'évaluation des risques. Il est maintenant temps de passer à la mise en œuvre.

Pour garantir une qualité élevée lors de la phase de mise en œuvre et de conception, tu dois établir un processus adapté. Concernant la description,

plusieurs étapes sont nécessaires pour satisfaire aux exigences en présence. Ces étapes permettent de répondre aux exigences des phases de spécification, de réalisation, de vérification et de validation. L'ensemble du processus est appelé « Functional Safety Management » (FSM).

Afin de simplifier au maximum ce processus, nous avons compilé [ici](#) les principales informations sous une forme claire.





# 4 La pratique

## 4.5 Spécifications en matière d'exigences de sécurité

La première étape du processus de gestion de la sécurité fonctionnelle (FSM) est constituée par la spécification des exigences de sécurité (« Safety Requirements Specification », abrégée SRS). Dans ce document, tu indiques les exigences de sécurité pour la fonction de sécurité examinée. Tu trouveras les informations requises pour ce faire dans l'évaluation des risques.

Tu trouveras aussi un exemple de structuration de la SRS dans notre document relatif au processus FSM (voir page 16).

Les prochaines étapes de mise en œuvre des exigences sont la sélection et la description du matériel ainsi que la définition des fonctions logicielles souhaitées.

Commençons par le matériel.





# 4 La pratique

## 4.6 Mesures techniques

### 4.6.1 Contrôler la compatibilité matérielle

La surveillance des modules pertinents pour la sécurité doit être effectuée par un système à sécurité intégrée. Cela peut se faire soit séparément soit avec SIMATIC S7-1500. Il peut aussi bien assumer la partie d'automatisation générale que traiter les fonctions de sécurité et les surveiller.

Indépendamment des composants que tu as choisis, tu dois toujours contrôler et documenter si les composants en question te permettront d'atteindre le niveau de sécurité requis.

Les composants suivants ont été utilisés dans notre exemple de machine :

- Le commutateur de position pour la surveillance. Il est raccordé à un module d'entrée à sécurité intégrée.
- Le module d'entrée Il transmet l'état du signal au CPU à sécurité intégrée.
- Le CPU évalue le signal et le transmet à SINAMICS S210 par le biais de PROFINET/ PROFISAFE. Ce dernier déclenche alors la fonction de sécurité.





# 4 La pratique

## 4.6.2 Trouver des valeurs et des formules

Comme pour l'évaluation des risques, il existe maintenant deux façons de contrôler si ce choix est adapté. Soit tu calcules rapidement toi-même si les composants choisis et la structure satisfont au niveau de sécurité requis soit tu utilises encore une fois des outils qui s'en chargent pour toi.

Pour effectuer ce calcul toi-même, tu as besoin des formules adaptées et des valeurs caractéristiques nécessaires des produits utilisés. Tu trouveras ces formules dans les normes. Les valeurs caractéristiques de Siemens et des autres fabricants figurent dans la [bibliothèque VDMA\\*](#) ou dans les différents manuels des composants.



# 4 La pratique

## 4.6.3 Exemple avec l'outil de sélection TIA

Selon nous, la meilleure variante consiste à utiliser un outil. Nous avons pour ce faire l'outil de sélection TIA. Ce dernier te permet d'évaluer la configuration avec la fonction « Safety Evaluation ».

L'outil de sélection TIA se divise en quatre étapes que voici.

1. Sélectionner et le cas échéant configurer les produits souhaités. Tu peux incorporer les composants d'autres fabricants en important une bibliothèque VDMA.
2. Créer une plage de sécurité.
3. Dans cette plage de sécurité, créer une fonction de sécurité et le niveau de sécurité désiré (par exemple Performance Level).
4. Affecter les produits sélectionnés à la fonction de sécurité.

Tu vois maintenant d'un seul coup d'oeil si les composants sélectionnés et le déroulement prévu satisfont aux exigences.

Une fois que c'est fait, tu peux maintenant enregistrer et imprimer ce projet pour prouver l'aptitude des composants sélectionnés. La vidéo consacrée au module 2 t'explique exactement comment procéder.

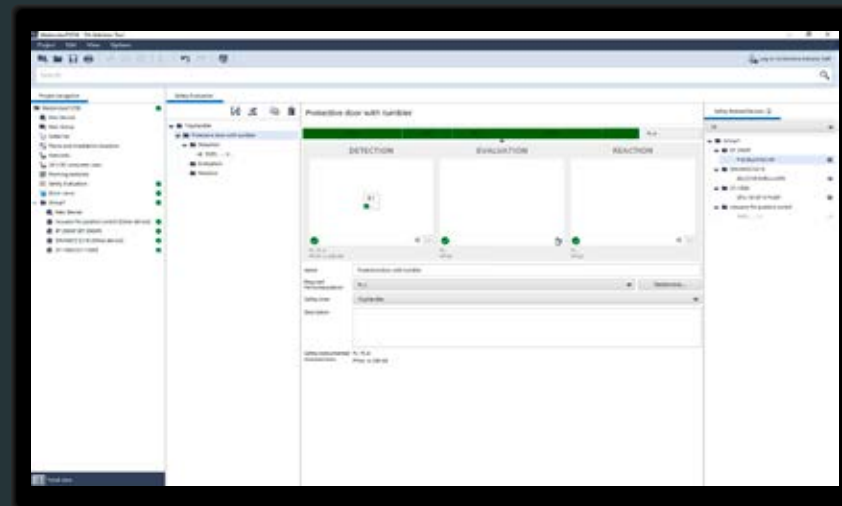
Tu trouveras l'outil de sélection TIA et d'autres informations sur

[www.siemens.com/safety-evaluation](http://www.siemens.com/safety-evaluation).



### Le conseil de Paul :

Fais-toi aider ! Tout est plus simple avec le bon outil. Tu ne débouches pas une bouteille en attrapant le bouchon avec tes doigts.



# 4 La pratique

## 4.6.4 Solution avec SIMATIC S7

Dans le chapitre 4.6.1 (page 18), nous avons montré la solution matérielle pour notre machine d'exemple. Nous utilisons un CPU à sécurité intégrée de SIMATIC S7-1500. Cette étape consiste à programmer ou à créer le programme par exemple pour surveiller la porte de protection. Cela se fait dans le portail TIA.

Avant d'en arriver au vif du sujet pour découvrir comment bien structurer un programme, commençons par un bref aperçu du portail TIA.

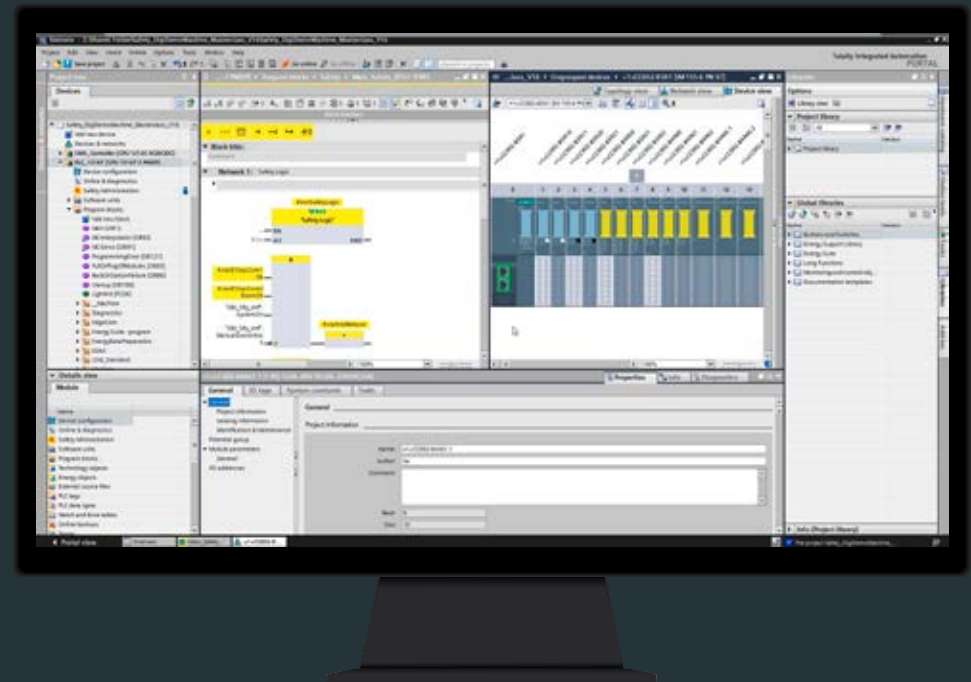
La grande fenêtre au centre est l'espace de travail. Les objets ouverts pour traitement y sont affichés.

La fenêtre d'inspection se situe au niveau du bord inférieur. Tu y vois des informations supplémentaires sur l'objet sélectionné :

- Les informations que tu peux modifier sont dans « Propriétés ». « Info » te donne des informations supplémentaires sur l'objet.
- Tu trouveras dans « Diagnostics » le diagnostic du système ainsi que des messages et des informations de connexion.

Différentes « Task Cards » sont enregistrées dans la colonne de droite. Tu peux y sélectionner par exemple des objets de la bibliothèque ou du catalogue de matériel ou rechercher et remplacer des objets dans le projet.

Tu trouveras beaucoup plus d'informations sur le portail TIA [ici](#).



# 4 La pratique

## 4.6.5 Guide de programmation

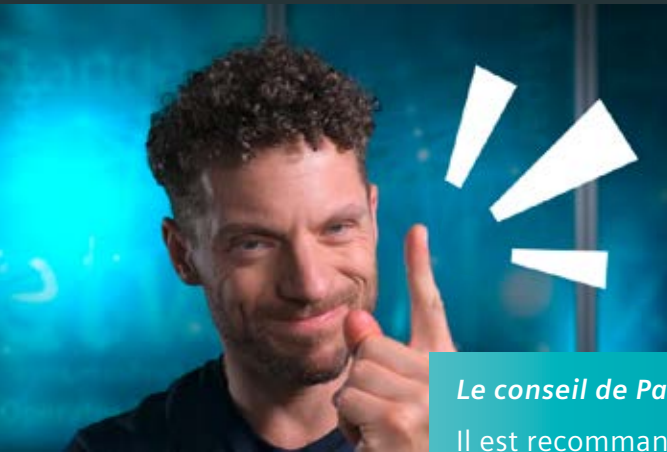
Lors de la programmation des fonctions de sécurité, nous te recommandons encore une fois de faire très attention à la structure et à l'organisation. Dans le module vidéo 3, Paul te montre quelques points particulièrement importants que nous abordons ici. Ils ne sont bien sûr pas complets. Tu dois décider de ce qui est important et vraiment utile pour ton projet.

### La structure du programme

Dans notre machine d'exemple, on a un module spécifique pour chaque partie de la machine et chaque fonction. Ils sont appelés dans le module « Main Safety ». Le programme est ainsi facile à lire et plus facile à tester. Mais nous y reviendrons par la suite.

### Créer ses propres modules

Pour ce faire, tu disposes d'ordres et de modules d'application (par exemple pour surveiller le commutateur de position ou la porte de protection). Tu peux les reprendre dans ton module en toute simplicité en les faisant glisser et en les déplaçant. Tu dois ensuite encore connecter les entrées et les sorties du module.



### Le conseil de Paul :

Il est recommandé d'accéder à tous les signaux d'un module par le biais de variables au lieu d'accéder directement aux signaux, comme le signal du commutateur de position. Tu peux ainsi réutiliser le module dans le cadre d'autres projets. Ne pas oublier de noter des commentaires et des informations sur le module ! Après un certain temps, ton collègue et toi-même comprendrez encore ce qui se passe dans le module.

# 4 La pratique

## Utiliser les modules d'une bibliothèque

Si tu utilises tes propres modules ou un module d'une autre bibliothèque, tu peux vérifier la somme de contrôle du module dans « Safety Administration ». Tu t'assures ainsi d'utiliser la fonction désirée.

## Signature unique du programme de sécurité

Une fois que tu as tout élaboré et que le programme est prêt, il doit être compilé. On génère ainsi une signature unique de sécurité pour le programme. C'est la somme de contrôle de l'ensemble du programme de sécurité. Elle est unique. Si le programme est modifié, la somme de contrôle est changée. La somme de contrôle doit donc figurer dans la documentation de ta machine et peut être lue ou affichée dans la commande.

Tu trouveras de nombreuses informations et remarques utiles tirées de la pratique à [ce](#) lien consacré au guide de programmation de la sécurité. Le lien [SIMATIC Safety Integrated](#) est aussi intéressant.



### **Le conseil de Paul :**

Enregistre les données échangées entre le programme de sécurité et le standard dans un module de données spécial, pour lire et pour écrire. C'est la façon de procéder la plus claire.

# 4 La pratique

## 4.7 Validation, vérification, test

Tu y es presque. Les derniers chapitres traitent des tests et des contrôles. Deux concepts évoqués sans cesse dans ce contexte sont la validation et la vérification.

La validation te sert à prouver l'efficacité des fonctions de sécurité. En d'autres termes, tu contrôles si les mesures que tu as mises en œuvre ont réduit le risque conformément à ce qui était requis. Si ce n'est pas le cas, une amélioration technique s'impose. La dernière possibilité consiste à documenter le risque résiduel et à mettre en place des panneaux d'avertissement.

La vérification consiste à prouver la pertinence. Tu testes donc si le matériel et le logiciel satisfont aux exigences fixées.





# 4 La pratique

## 4.7.1 Test de la fonctionnalité du module avec la suite de test du portail TIA

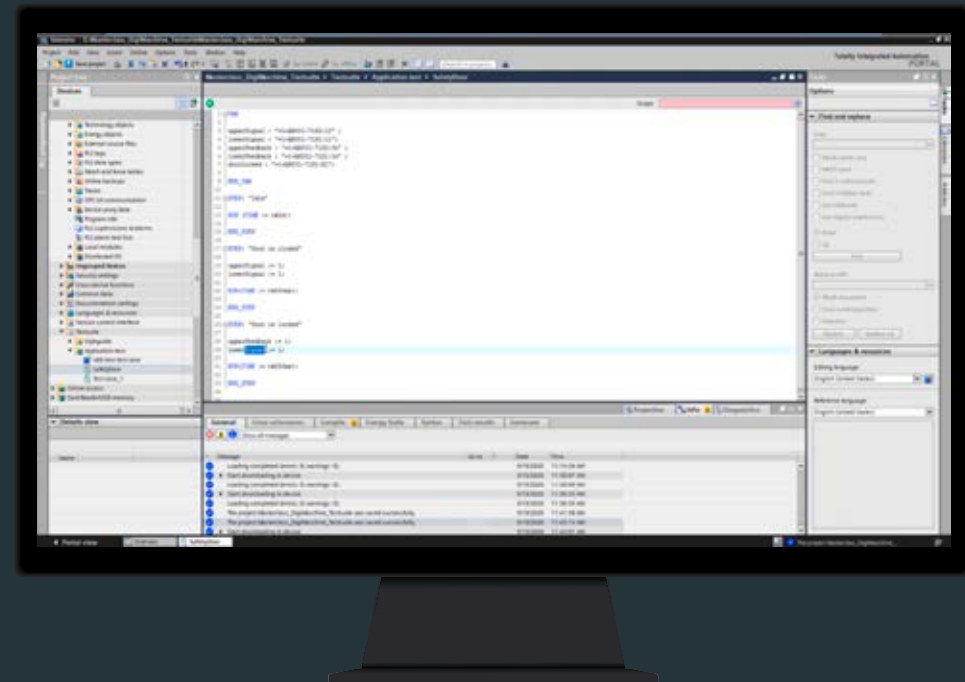
Pour vérifier si le matériel ou les différents modules fonctionne(nt) comme spécifié, tu as besoin d'un test de fonctionnement. Tu peux le cas échéant aussi faire le test dans une simulation.

Le portail TIA dispose de la suite de test du portail TIA qui simplifie le travail. Pour le test d'un module, ce logiciel te permet par exemple

- de prescrire les valeurs d'entrée et le résultat escompté
- de faire tourner le module
- de comparer les résultats du module avec les attentes

Si le test est réussi, tu reprends cela dans la documentation. Paul te montre dans la vidéo du module 4 comment cela fonctionne par exemple avec la surveillance de la porte de protection avec blocage.

Tu trouveras de nombreuses informations complémentaires dans [cette vidéo](#)\* consacrée à la suite de test du portail TIA et sur [ce site Internet](#) dédié au thème du logiciel dans le portail TIA.





# 4 La pratique

## 4.7.3 Test de réception

Finissons par le « Factory Acceptance Test » (FAT). C'est également un test de fonctionnement qui, dans ce cas, couvre tout, à savoir le matériel et les logiciels.

Là encore, nous te recommandons de documenter le plus possible les cas de test au préalable. Pour ce faire, nous mettons à ta disposition un [modèle](#) utilisé aussi avec notre exemple de machine dans le cadre du FAT.

Quand un test a apporté le résultat attendu, tu peux cocher le point correspondant.

Pour finir, lorsque tous les tests ont été effectués avec succès (espérons-le), il ne te reste plus qu'à signer le procès-verbal de test et à le joindre aux autres documents.



### Le conseil de Paul :

Tu accumules beaucoup de documents remplis, procès-verbaux de test et autres supports. Là encore, la STRUCTURE est la clé. En plus d'une arborescence de répertoires normale, je te recommande de créer un document supplémentaire récapitulant tous les documents. Il indique clairement les documents qui existent et l'endroit où ils sont enregistrés.





# Résumé

Le sens-tu ? Tu as maintenant ce qu'il faut pour devenir un Safety Hero. Et tu sais que la sécurité fonctionnelle des machines n'est pas quelque chose de sorcier. Une approche structurée et des documents et outils utiles pavent la voie vers une machine sécurisée.

Nous te souhaitons bon courage.  
L'équipe de Siemens Safety Integrated



**Published by  
Siemens AG**

Digital Industries  
Factory Automation  
P.O. Box 4848  
90026 Nuremberg  
Germany

Subject to changes and errors. The information given in this document only contains general descriptions and/or performance features which may not always specifically reflect those described, or which may undergo modification in the course of further development of the products. The requested performance features are binding only when they are expressly agreed upon in the concluded contract.

© Siemens 2022

\* Clause de non-responsabilité

L'hyperlien qui précède renvoie vers d'autres sites Internet ou sources tierces (ci-après désignés par « sites »). Siemens décline toute responsabilité quant à la disponibilité, l'intégrité ou l'inexactitude de ces sites ainsi que toute responsabilité contractuelle ou extracontractuelle notamment pour les contenus, marchandises et produits proposés sur ces sites. D'éventuels contrats sont exclusivement conclus entre l'utilisateur et le fournisseur de ces services conformément à ses conditions générales.